CODEBA

SECRETARIA ESPECIAL DE PORTOS
COMPANHIA DAS DOCAS DO ESTADO DA BAHIA
AUTORIDADE PORTUÁRIA

CADERNO DE ENCARCOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFERENTE A CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE TATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NO PORTO ORGANIZADO DE ARATU – CANDEIAS - BA

ELABORADO PELA COORDENAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA
ABRIL DE 2008

CADERNO DE ENCARCOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFERENTE A CONSTRUÇÃO DA CENTRAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NO PORTO ORGANIZADO DE ARATU – CANDEIAS – BA

1 - OBJETO

É objeto do presente a construção da Central de Resíduos sólidos e execução das instalações de tratamento de efluentes líquidos no Porto Organizado de Aratu, no Município de Candeias - BA. De maneira sumária a obra compreenderá das seguintes etapas :

- Movimento de terra;
- Sistema de drenagem(recuperação/melhorias);
- Estruturas de concreto;
- Fornecimento e assentamento de tubulações;
- Estrutura metálica;
- Tanque de mistura rápida e floculador;
- Decantadores/adensadores de lodo;
- Instalações elétricas/hidráulicas/mecânicas;
- Cobertura;
- Urbanização

2 - PRAZO

O prazo para execução dos serviços será de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias corridos, contados a partir da emissão da competente "Ordem de Serviço".

3 - GENERALIDADES

O Porto de Aratu está situado na Baía de Aratu, internamente à Baía de Todos os Santos, com repercussão na vida da população de uma série de ilhas e povoados nelas situadas, mas também pela sua peculiar condição de manusear uma diversidade muito grande de produtos, seja sob o ponto de vista dos seus aspectos físicos, como peso específico, granulometria, higroscopia, abrasividade, agregabilidade em paredes, formato das partículas, etc., como também pela condição química, graus de corrosividade, inflamabilidade e explosividade.

São movimentados no Terminal de Granéis Sólidos do Porto de Aratu os seguintes produtos :

Alumina, concentrado de cobre, concentrado de chumbo, coque met., coque pet., cromitos, carvão, enxofre, escória, titânio, iliemita, magnesita, manganês, uréia, fertilizantes, sulfato ferroso, rocha fosfática, escória de alto forno, piche.

É por conseguinte, imperativo que as instalações do Porto de Aratu se encontrem adequadas para operar em condições seguras quanto à preservação do meio ambiente.

Todo custo com transporte interno decorrente e ou necessário à execução dos serviços especificados neste caderno de Encargos, deverá estar diluído nos preços unitários constantes na Planilha de Preços.

A Contratada implantará e manterá durante a execução da obra, sinalização de advertência, caminhos de serviços, etc. Seus custos deverão ser diluídos nos preços unitários dos demais serviços.

A visita técnica às instalações portuárias é imprescindível para o perfeito conhecimento de todos os detalhes fundamentais dos acessos, as áreas onde serão procedidas as intervenções, conhecendo a realidade das situações e problemáticas “in situ” não podendo depois alegar desconhecimentos. Esta vista técnica permitirá também que sejam dimensionados com precisão os recursos necessários para as atividades especificadas neste Caderno.

Os serviços e materiais aqui especificados somente poderão ser substituídos por similares após a devida fundamentação, por escrito, da Contratada e da Fiscalização e após aprovação, também por escrito, da CODEBA.

A proposta contemplará os cronogramas físicos - financeiro, disponibilidade de mão de obra e de equipamentos.

Nos preços unitários contratuais deverão estar incluídos todos os custos, tais como, tributos, licenças, fretes, depreciações, custos diretos e indiretos, encargos sociais básicos, incidências e taxas de reincidências, vale transporte, equipamentos de proteção individual, ferramentas individuais, refeições, bem como todos adicionais de periculosidade, insalubridade, etc., regulamentados em Lei, e Convenção Coletiva de Trabalho, que venham incidir sobre os serviços.

4 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO E CANTEIRO

4.1.1 Mobilização/Desmobilização

Compreende a mobilização e desmobilização de pessoal, equipamentos, ferramentas, veículos, e instrumentos necessários à execução de todos os serviços especificados neste caderno.

A forma de medição e pagamento será por verba, em duas parcelas a saber:

70% - da verba, quando da mobilização de pessoal, equipamentos, ferramentas, veículos, instrumentos e placa dos serviços.

30% - da verba, quando da desmobilização de pessoal equipamentos, ferramentas, veículos, instrumentos e placa dos serviços.

Observação

O custo relativo à mobilização/desmobilização dos serviços discriminados no presente subitem, não deverá ultrapassar a 4,0% do valor global dos serviços especificados neste caderno e constantes da Planilha de Preços.

4.1.2 Canteiro

A CODEBA cederá uma área localizada dentro do Porto, para abrigar as instalações de canteiro de serviço. Nessa serão erguidas pela Contratada às edificações necessárias para atender aos serviços contratados, ou poderá também, ser instalados container, desde que estes atendam a norma NR 18, Portaria 3214.

As instalações físicas devem atender a guarda de materiais, equipamentos, escritório, refeitório, vestiário/sanitários, oficina, e outros espaços que a Contratada julgue necessário.

Os serviços de limpeza e conservação dessas instalações durante o período contratual será de responsabilidade da Contratada, e seus custos devem estar diluídos na verba disponível para este presente subitem.

Dois dias após a emissão da Ordem de Serviço a Contratada encaminhará à CODEBA desenhos detalhados do canteiro de serviços, os quais serão submetidos à apreciação e aprovação da Fiscalização, estando sujeito a modificações, caso a mesma julgue conveniente.

Os sanitários do canteiro deverão ser do tipo químico, sem lançamento de efluentes nas redes locais, mar ou no solo; deverão ser em quantidade suficiente para atender: Administração, Fiscalização e Pessoal de Produção.

Os custos com fornecimento, estocagem e transporte interno dentro da área portuária de todos materiais, peças, instrumentos, equipamentos, etc., devem estar inseridos nos preços unitários dos serviços constantes em planilha.

NOTA:

1. O custo relativo à instalação e adequação de canteiro, como também remoção discriminado neste subitem, não deverá ultrapassar a 2,5% do valor global dos itens referente à mobilização/desmobilização de pessoal, equipamentos, instrumentos e ferramentas; e dos demais serviços constantes na planilha de preços.

2. Os serviços de limpeza e conservação dessas instalações durante o período contratual serão de responsabilidade da Contratada. O lixo doméstico (marmitas aluminizadas, copos descartáveis, papeis, plásticos, etc.) deverá ser acondicionado em recipientes de plástico ou lixeiras industriais; o lixo industrial (estopas e trapos contaminados, latas, vidros, filtros de óleo, etc.) deverá ser acondicionado em sacos plásticos; os resíduos industriais (óleo lubrificantes, graxas, detergentes, solventes, etc.) deverão ser acondicionados em tonéis metálicos ou plásticos. Os resíduos citados serão retirados para fora da área do Porto, incluindo carregamento, transporte e descarregamento, ficando inteiramente a cargo da CONTRATADA, sem ônus para a CODEBA.

   Todos estes deverão ter destino final fora da área portuária, mas, em local licenciado pelos órgãos ambientais.

   A CODEBA não permitirá o lançamento de restos de meterias, nem água contaminada, resultante da lavagem de veículos/equipamentos dentro da área do seu complexo portuário ou dentro d'água do mar.

   Os custos destes serviços devem estar diluídos na verba disponível para este presente subitem.

3. As instalações de canteiro deverão ter boa aparência, e possuir padrões sanitários segundo a NR-18, Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego – N.º 3.214/78.
4. Findo o Contrato, as benfeitorias realizadas pela Contratada nas instalações disponibilizadas pela Fiscalização, serão devolvidas à CODEBA, sem ônus adicionais para esta Companhia.
5. As instalações que a CODEBA julgar inapropriadas, deverão ser removidas pela Contratada quando o período contratual for concluído.
6. Caso a CODEBA necessite da área descrita neste subitem, para arrendamento, a Contratada entregará de imediato, sem nenhum tipo de ressarcimento. Neste caso a CODEBA cederá outro local para servir de canteiro.

A forma de medição/pagamento será por verba dividida em duas parcelas a saber:

- 70% da verba quando da efetiva adaptação e ou construção do canteiro;
- 30% da verba quando conclusão da efetiva remoção do canteiro, limpeza do local e entrega da área.

ANEXO

(ESPECIFICAÇÕES DA EMPRESA GEOTECHNIQUE CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA.)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações do galpão que funcionará como a Central de Resíduos, seguem as normas brasileiras da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas –, que regulamenta as diversas fases envolvidas no processo, desde a concepção até a construção. Nos processos de fabricação e montagem, além das normas da ABNT, os procedimentos executivos seguem as normas de segurança no trabalho prescritas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

1 - MEMORIAL DESCRITIVO

- ESTRUTURA
    - Barras – Aço – ASTM A588
    - Soldas – 70XX
    - Parafusos – Elementos Principais – ASTM A325

      – Terças e Elementos Secundários – ASTM A307
    - Proteção – Barras – Pintura esmalte alquídica antioxidante de 30 micras de espessura
    - Parafusos – galvanizados eletroliticamente
- COBERTURA E FECHAMENTO LATERAL
    - Telhas – Telha Trapezoidal – Aço com espessura de 0,5 mm, com altura da onda de 40 mm
    - Fixação – Fixadores tipo Traxx, telha-telha (12 – 14 ¾") e telha-terça (1/4 - 14 7/8")
    - Rufos – Aço galvanizado ou alumínio zinco, com espessura de 0,5 mm
    - Cumeeira – Aço galvanizado ou alumínio zinco, com espessura de 0,5 mm
    - Calhas – Aço galvanizado ou alumínio zinco, com espessura de 0,5 mm

2 – CARGAS DE PROJETO

O galpão foi projetado e dimensionado para as seguintes cargas atuantes:

- Sobrecarga – 25 kg/m no telhado
- Carga de vento – Conforme norma NBR 6123/88, para uma velocidade do vento de 45 m/s

2.1 - NORMAS ABNT

As normas técnicas utilizadas para o desenvolvimento deste produto são:

- NBR 8800/86 (NB 14) – Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios (método dos estados-limite)
- NBR 8681/84 (NB 862) – Ações e segurança nas estruturas
- NBR 6120/80 (NB 5) – Cargas para o cálculo de estruturas de edifícios
- NBR 6123/88 – Forças devido ao vento em edificações

3 - RECEBIMENTO DOS MATERIAIS

A fase do recebimento dos materiais no canteiro de obras é muito importante, pois é nela que se tem o primeiro contato com os elementos que irão compor a construção. O recebimento deve ser criterioso para detectar eventuais falhas na expedição ou danos no transporte.

3.1 - RECEBIMENTO E CONFERÊNCIA

Os materiais podem ser recebidos na obra pelo cliente ou pela empresa montadora. Para recebê-los, algumas providências iniciais devem ser tomadas, como:

- Existência de local adequado para estacionar e descarregar os materiais
- Vias de acesso para o transporte interno até o local do depósito
- Ambiente adequado para o armazenamento dos componentes da estrutura metálica.

A conferência dos materiais visa determinar se os materiais recebidos são os adequados e necessários para a montagem da edificação. Devem ser observados itens como:

- Romaneio – documento no processo de venda do produto em que estão relacionados todos os materiais presentes no carregamento.
- Etiquetas – documentos fixados nas peças, ou no conjunto de peças, que possibilite identificá-los e caracterizá-los.

No caso da inspeção, esta atividade tem o objetivo de determinar as características gerais dos materiais e compará-las com os padrões de qualidade para a aceitação do material. Normalmente a inspeção em obra é visual, devendo ser observados itens como:

- Pintura – os materiais deverão estar pintados com tinta a base de epoxi. Essa pintura deverá ser retocada, quando necessário, no mesmo padrão de cor após a montagem e cobertura da estrutura.
- Amassamentos – detectados eventuais amassamentos nas superfícies, arestas ou extremidades, ocasionados pelo transporte, que inviabilizem a montagem da estrutura.
- Elementos compostos – dever o ser identificados eventuais rupturas nos elementos compostos provenientes de deslocamentos causados no transporte ou manuseio.

No caso de eventuais amassamentos ou de ruptura de soldas em elementos constituintes do galpão, deve-se registrar a ocorrência no recebimento do frete e acionar a área técnica para providenciar a substituição do elemento.

3.2 – DESCARGA E TRANSPORTE

O manuseio das peças no canteiro de obras deve ser cuidadoso para se evitar acidentes e inutilização dos materiais. Devemos ter atenção a itens como:

- Formas de descarregar os materiais – os materiais recebidos no canteiro de obras podem ser descarregados manualmente ou através de equipamentos mecânicos. No caso de descarga manual, os materiais leves e de fácil manuseio podem ser descarregados por dois operários, ficando um sobre o caminhão e outro no nível do solo. No caso de peças mais pesadas ou de difícil manuseio, a descarga deve ser feita por um número suficiente de operários.

  No caso de se utilizar equipamentos mecânicos, devem ser observadas as normas de segurança para que os materiais não sofram danos (Figura 3.1).

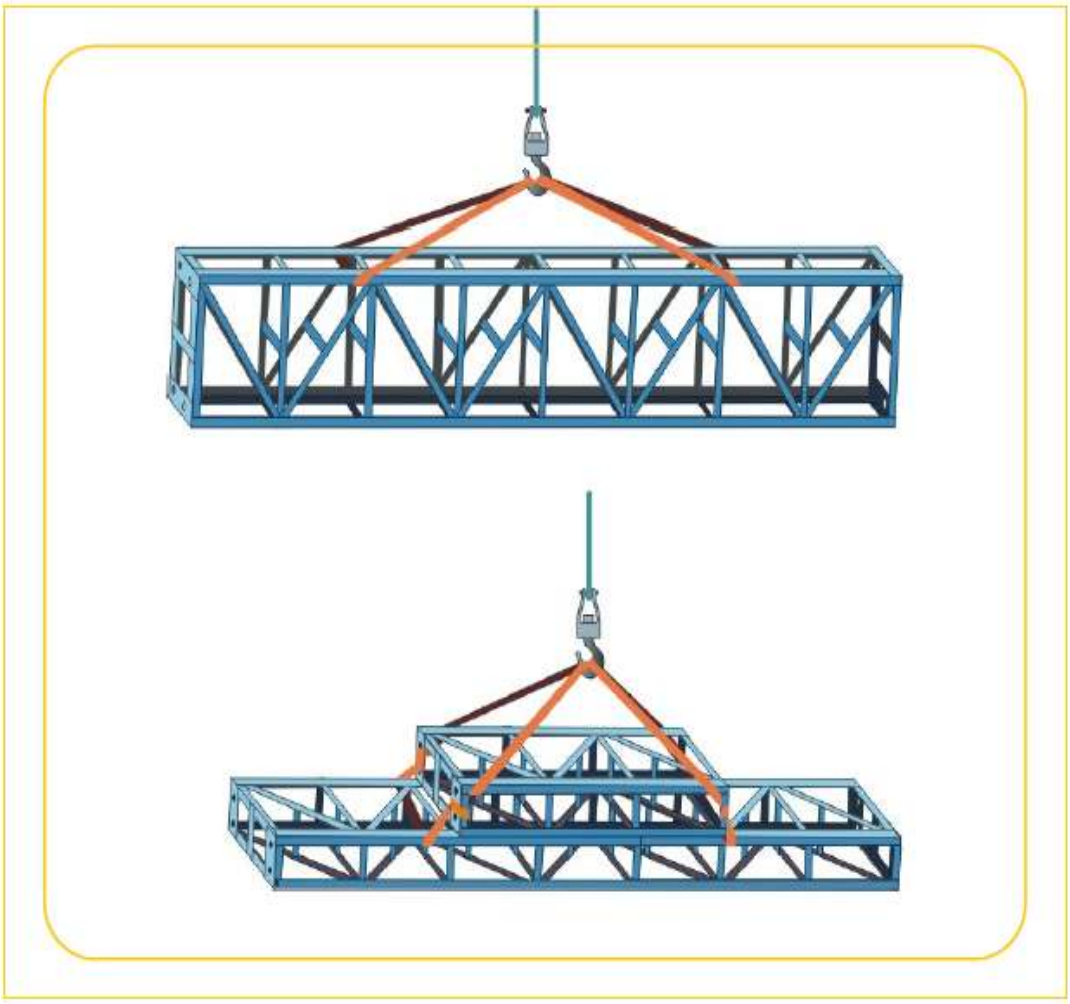

Figura 3.1 – Formas de Descarregar através de Equipamentos Mecânicos

- Normas de segurança – devem ser observadas as prescrições contidas na norma regulamentadora do ministério do Trabalho NR18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. Quanto aos equipamentos de proteção individual EPI, os operários devem utilizar:
  - Capacete de segurança
  - Luva de raspa com punho
  - Calçados de segurança
  - Uniforme
- Formas de transportar – as formas de transportar os materiais variam conforme as dimensões e o peso de cada material. Neste caso, devem ser observadas ações para se evitar acidentes e danos aos materiais.

  No caso de transporte manual, os materiais leves e de fácil manuseio podem ser transportados por um operário. Os materiais mais

pesados e de difícil manuseio devem ser transportados por um número suficiente de operários (Figura 3.2).

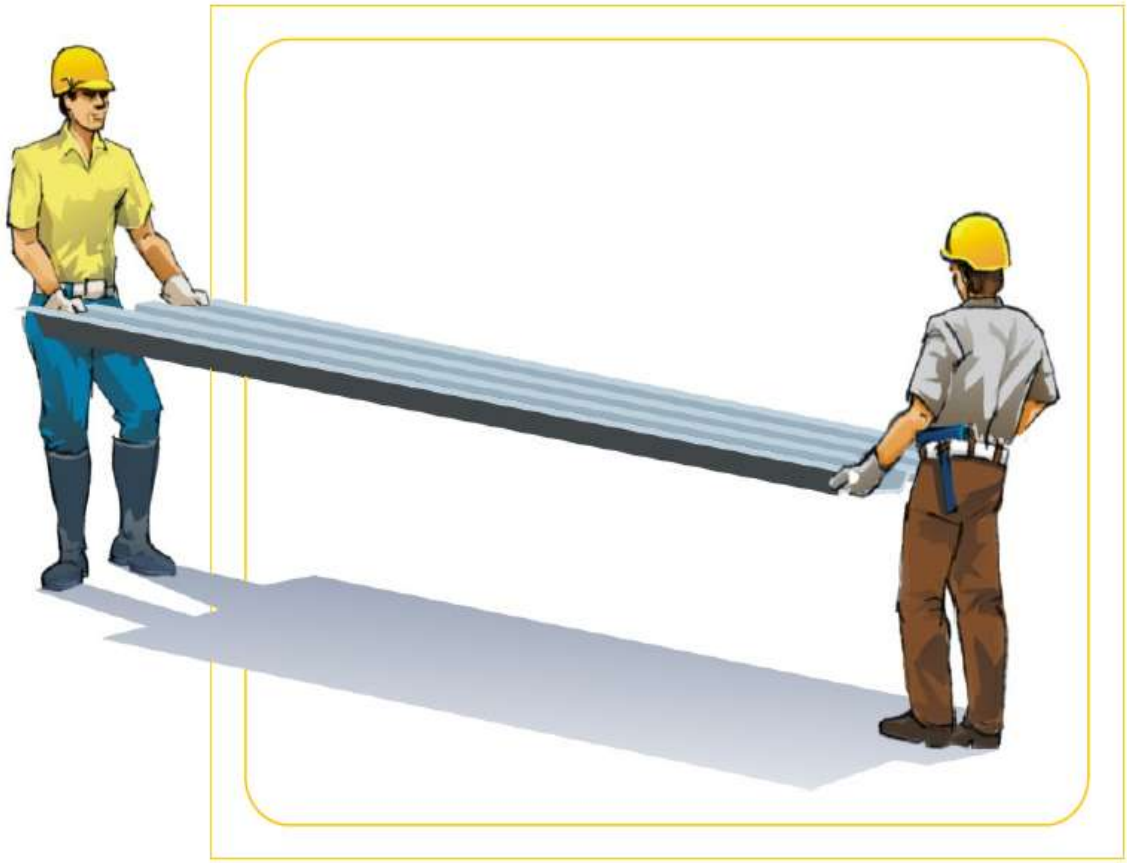

Figura 3.2 – Transporte Manual

No caso de transporte mecânico, devem ser tomadas as mesmas precauções da descarga.

3.3 - ARMAZENAGEM

A estocagem das peças é uma atividade importante para a ocupação estratégica do canteiro de obras e manutenção da qualidade dos materiais recebidos. Para garantir as características gerais dos materiais, eles poderão ficar estocados em local ventilado, coberto e isolado do solo por um prazo máximo de três anos. No caso das telhas, além do local ser coberto, seco e com piso plano, o tempo de armazenamento deve ser inferior a sessenta dias, devendo-se inspecionar freqüentemente, verificando se houve infiltração de água ou umidade. Neste caso, elas devem ser enxugadas uma a uma. Deve-se ter atenção a itens como:

1. Localização – local de armazenagem deve ser perto do local de montagem e com acesso livre para o transporte de peças. A largura mínima dos corredores deve ser de 1,50 m.

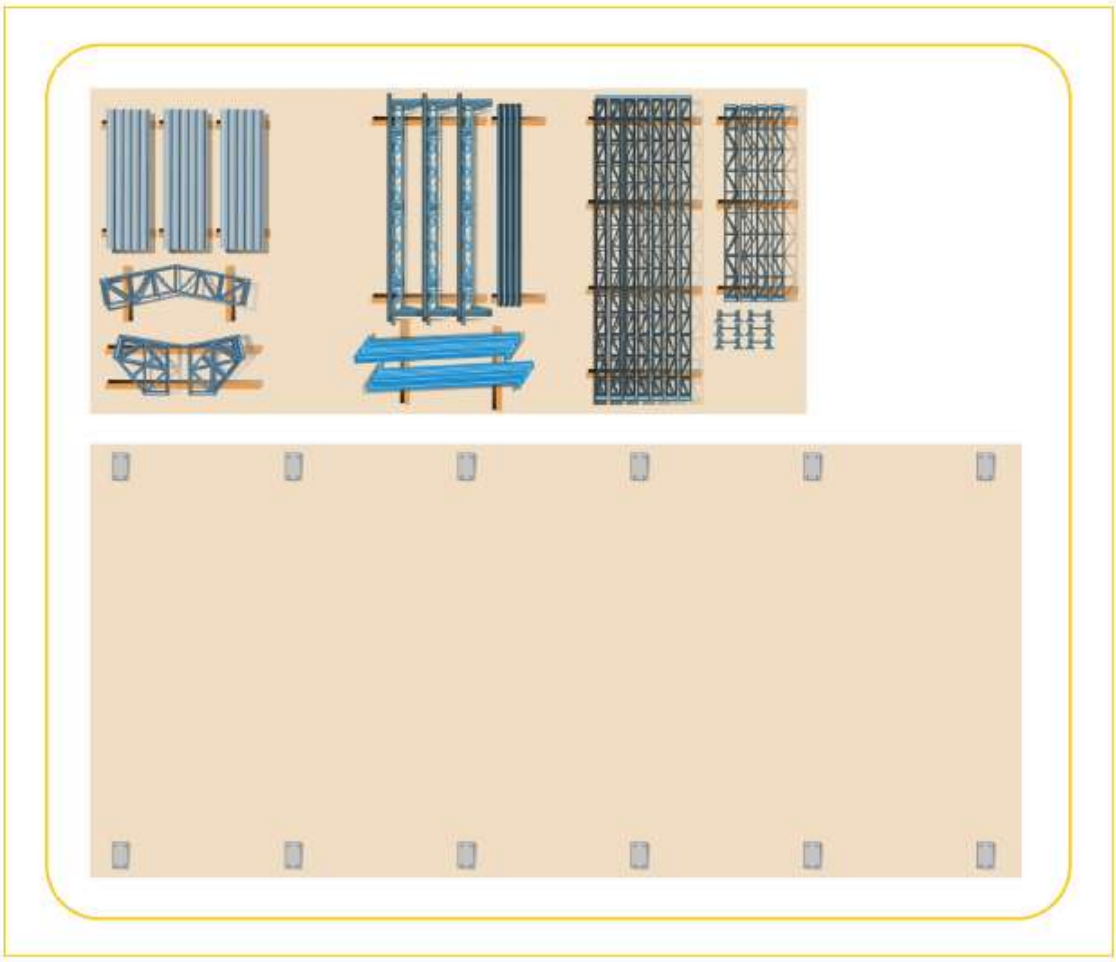

Figura 3.3 – Local de armazenagem de materiais

2. Vias de acesso – a largura mínima das vias de acesso para a passagem de veículos é de 4,00 m.

3. Posição e tipos de apoios – o local de armazenamento deve ter piso plano e drenado. As peças devem ser dispostas de forma a ter estabilidade, isto é, não saírem da posição de armazenamento. Para evitar o contato com a umidade do solo, as peças metálicas devem ser apoiadas sobre calços ou estrados de madeira, ficando afastadas do piso no mínimo 7 cm (Figura 3.4). No caso de telhas, os calços de madeira (pontaletes) devem ser espaçados em um metro e com 15 cm de altura entre o fundo da pilha e o chão. Não estoque as telhas em contato com paredes. O ideal é que cada pilha tenha a mesma quantidade do lote fornecido pela fábrica. Se for necessário estocar uma pilha sobre outra, separe os lotes de telhas com o uso de calços de madeira intermediários e espaçados a cada um metro.

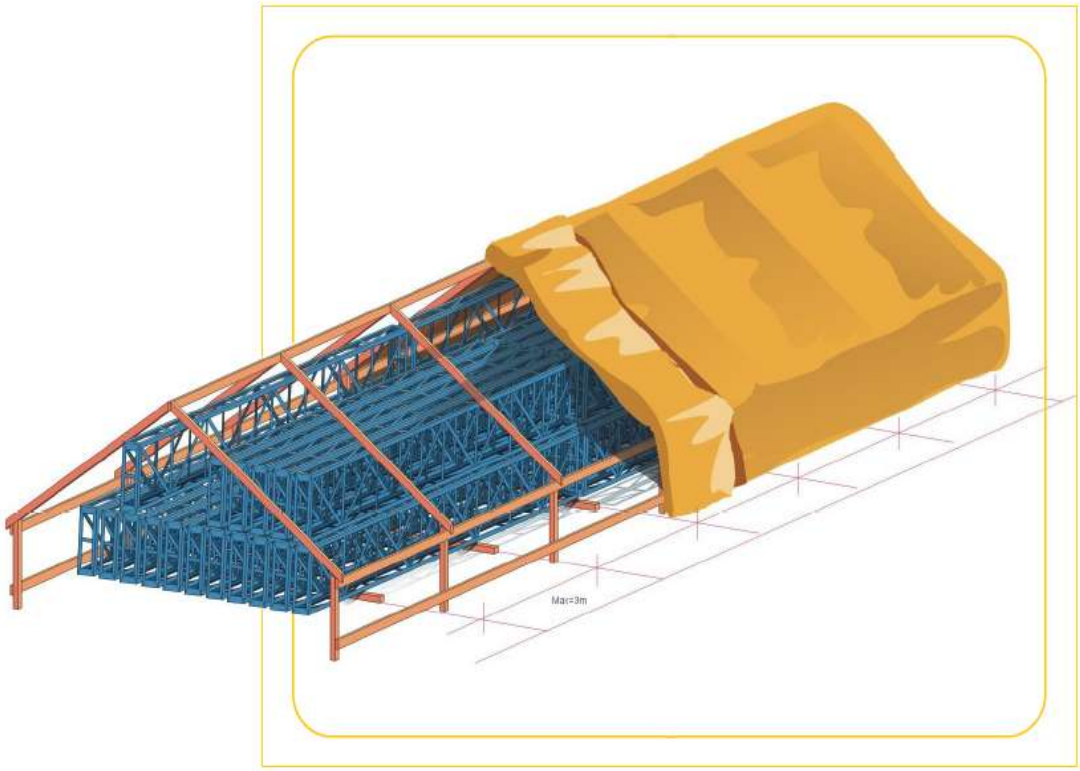

Figura 3.4 – Exemplo de Armazenagem Externa de Materiais

4. Disposição das peças – os materiais devem ser armazenados conforme suas categorias. Deve-se ter local de armazenamento separado para os conjuntos estruturais, como para os módulos ou nós, para peças isoladas como as terças; para as peças de ligação, como os parafusos, e para os elementos de fechamento, como as telhas e seus elementos de fixação.

5. Proteção – os parafusos e as peças pequenas devem ser armazenados em local fechado e coberto.

6. Contato com produtos externos – os elementos estruturais recebem em fábrica a proteção necessária à sua utilização no canteiro de obras. É importante que em sua armazenagem ele não tenha contato com agentes externos agressivos que possam comprometer sua aparência estética ou propriedades mecânicas.

4 - MONTAGEM DA ESTRUTURA

A etapa de montagem da estrutura metálica é, geralmente, uma atividade de curta duração em um empreendimento. Por se tratar de uma atividade relevante na edificação, deve-se ter atenção para que todas as condições necessárias estejam presentes no canteiro de obras.

Nesta etapa da obra deve-se observar a adequação da equipe de montagem, seus equipamentos, os procedimentos de segurança adotados e os padrões de qualidade.

4.1 – CONDIÇÕES DA OBRA

Para a execução da estrutura metálica deve ser observada a existência de itens como:

- Materiais necessários para a estrutura metálica armazenados no canteiro de obras
- Desenhos do projeto de montagem e o cronograma de atividades
- Infra-estrutura, como pontos de energia elétrica, fundações e áreas de vivência, como alojamento (caso seja necessário dormir na obra)

4.2 – ETAPAS DE EXECUÇÃO

Neste item devem ser observados tópicos relativos à metodologia de montagem da estrutura metálica, como:

- Conferência dos chumbadores das bases e de suas locações.

  Em função do tipo do galpão, as bases de concreto são classificadas como TIPO 01 até TIPO 06. Deve ser verificado nos chumbadores se suas roscas não estão danificadas, seus prumos, o comprimento de suas roscas, bem como suas localizações na base. Deve ser verificado o alinhamento de todas as bases de concreto.

- Montagem das bases metálicas e dos pilares.

  Devem ser conferidas através de gabarito metálico apropriado. No caso dos pilares metálicos, devem ser conferidos seus prumos e seus alinhamentos.

- Montagem das tesouras.

  As tesouras devem ser montadas no nível do solo e posteriormente deslocadas para a posição de composição do pórtico, no topo das colunas. O deslocamento destes componentes deve ser feito através de torre de montagem ou de caminhão com guindaste hidráulico.

- Montagem das terças, correntes e contraventamentos.

  Após erguer o primeiro módulo, deve-se travar os dois pórticos através das terças com a mão francesa, das correntes (rígidas, flexíveis e diagonal) e dos contraventamentos da cobertura. Repetir a operação para compor os próximos módulos.

- Montagem (colocação e fixação) das telhas.

  A montagem das telhas deve ser feita após a montagem completa do galpão, a execução dos possíveis retoques de pintura e a fixação das calhas. As telhas devem ser erguidas até o local de montagem, utilizando-se cordas com chapas de apoio. É necessário conferir o alinhamento do beiral, bem como se elas estão perpendiculares às terças. Devem ser colocados três parafusos por telha e por apoio e no mínimo a 25mm das bordas da telha. Sua sobreposição longitudinal mínima é de 150mm. Ver Figura 4.1.

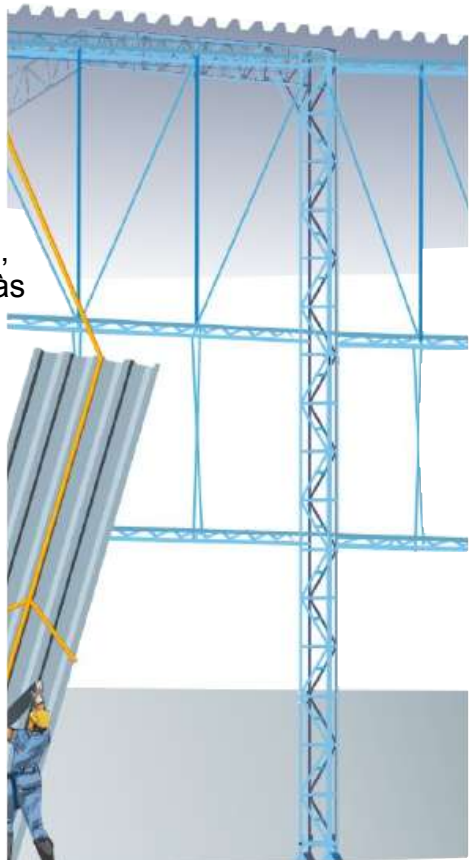

Figura 4.1 – Colocação das telhas

- Verificação final da estrutura e cobertura.

  Devem ser verificadas todas as ligações e se as porcas estão apertadas.

4.3 - EQUIPAMENTOS DE MONTAGEM

Neste item devem ser observados os equipamentos destinados à montagem de estruturas metálicas, como:

- Andaimes (Figura 4.2)

São indicados os modelos tubulares. As normas de utilização de andaimes são apresentadas pelos fabricantes.

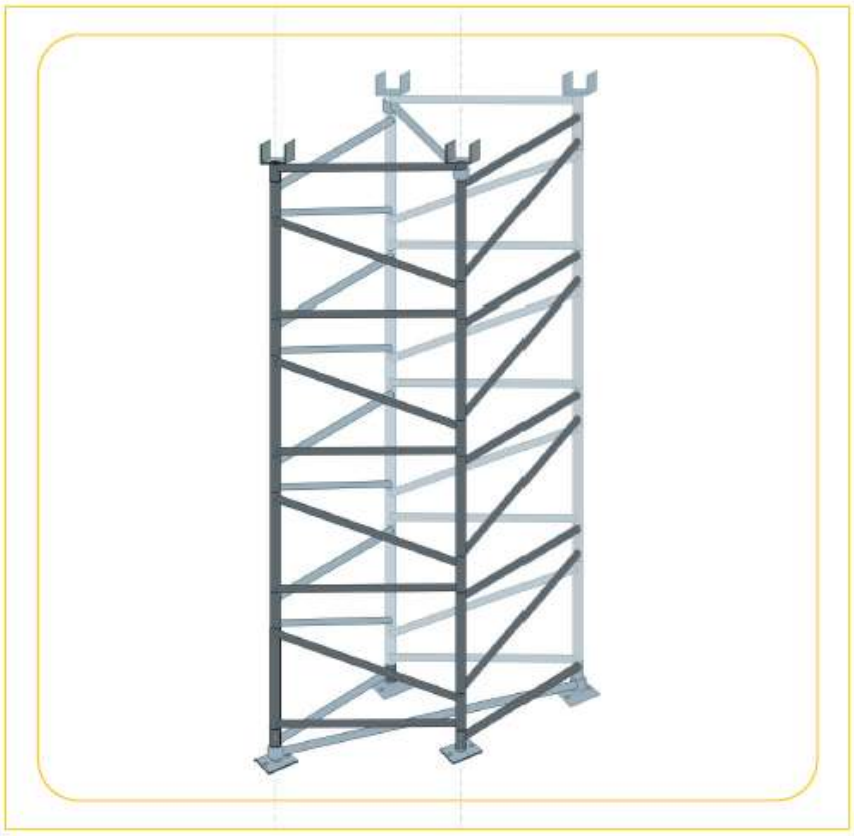

Figura 4.2 – Andaimes

- Torres de montagem (Figura 4.3)

As torres de montagem, também denominadas mastro de montagem ou pau de carga, são elementos compostos de treliças, utilizados como elementos de içamento dos componentes estruturais. As torres de montagem devem ter sua estabilidade realizada por meio de quatro cabos de aço, denominados estais, que devem ser tracionados por meio de esticadores.

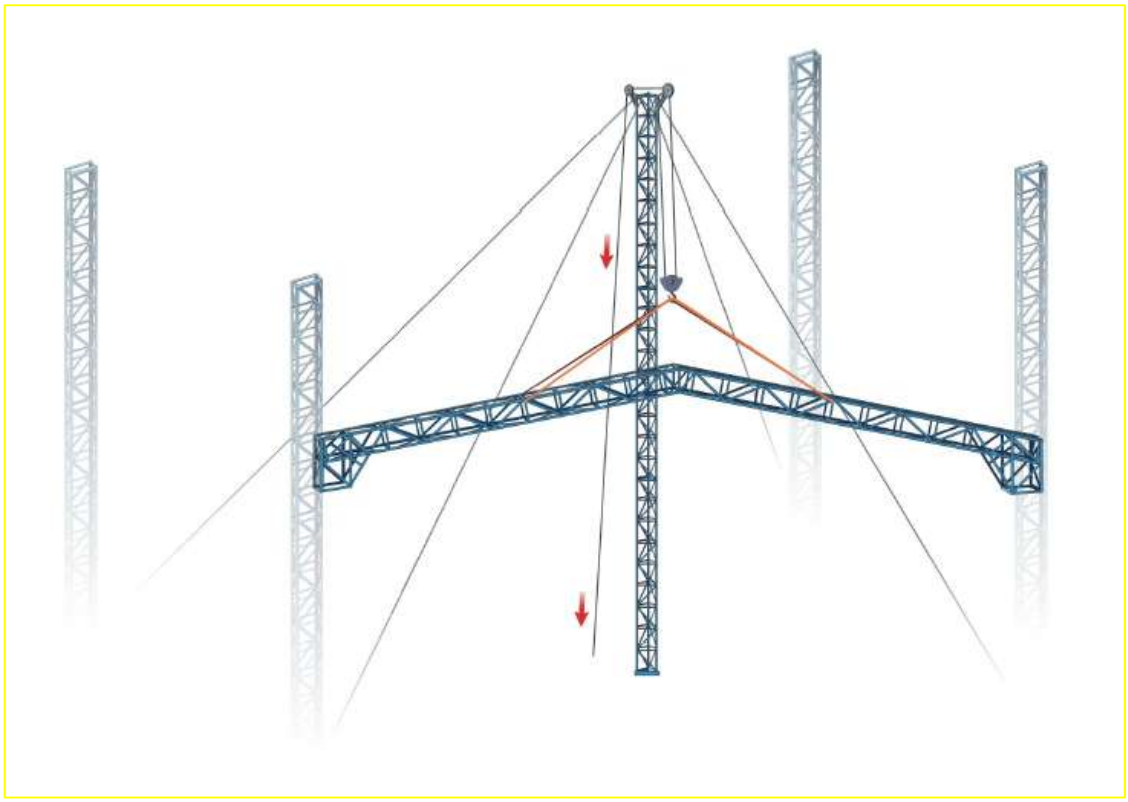

Figura 4.3 – Torres de montagem

- Tirfor (Figura 4.4) ou talha (Figura 4.5)

São equipamentos destinados a elevar as peças metálicas com a utilização das torres de montagem.

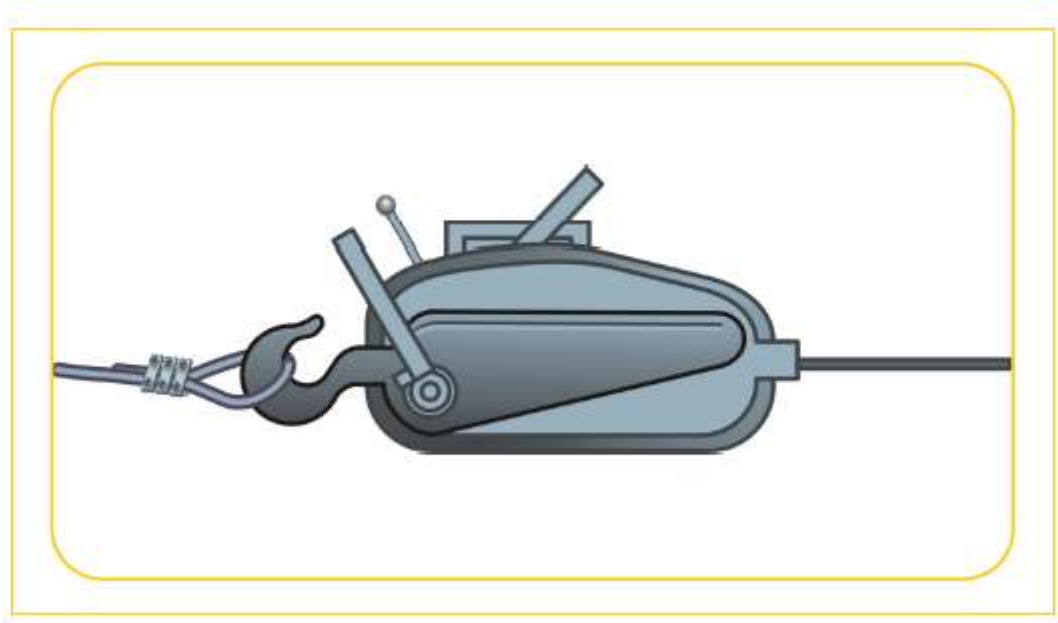

Figura 4.4 – Tirfor

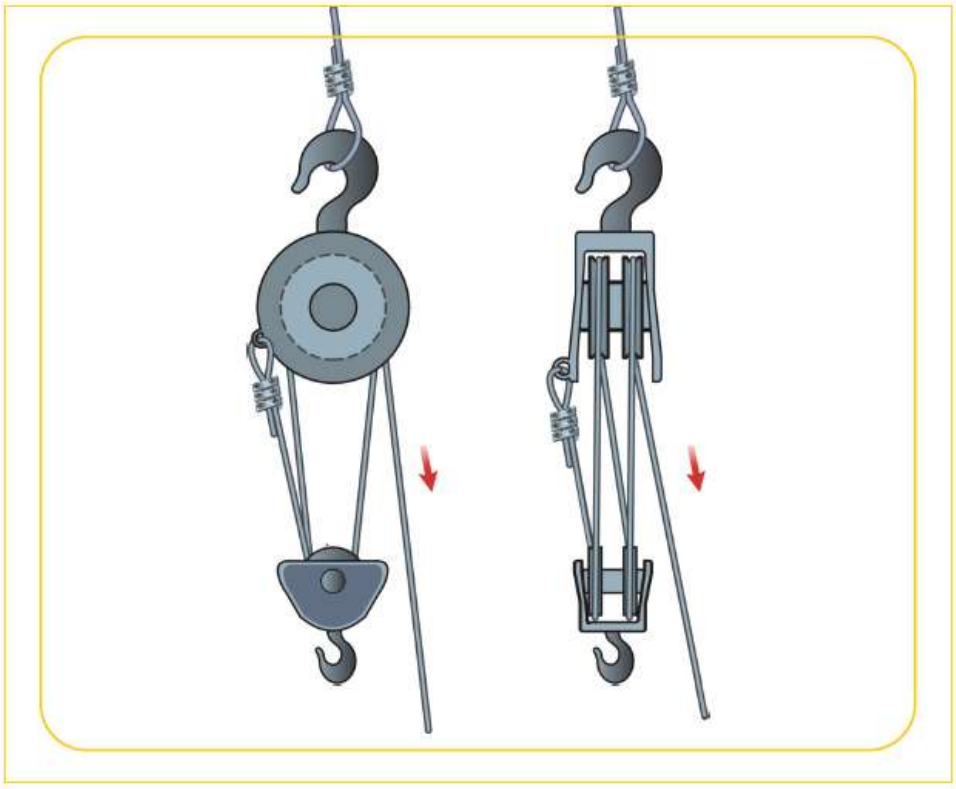

Figura 4.5 – Talha

- As ferramentas para montagem do galpão são:
  - Chaves “L” de 1 7/16”, 1 ½” e de 1 5/16” e chave combinada de ¾”e ½”
  - Prumos de centro e de face
  - Mangueiras de nível
  - Nível de mão
  - Trenas

- Máquinas – deve ser previsto um quadro elétrico protegido de infiltrações de água contendo disjuntores necessários à proteção das máquinas.
  - Parafusadeira elétrica com controle de torque para fixação da telha
  - Esmerilhadeira angular para ajuste da calha no nó lateral
  - Equipamento para retoque de pintura
  - Gerador elétrico para acionamento das máquinas

- Elementos auxiliares.
  - Cabos de aço

- Cordas

NOTAS

- Deve-se ter cuidados especiais quanto à segurança durante a fase de montagem, observando-se a norma regulamentadora do Ministério do Trabalho (NR 18) – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

Medição e pagamento

A medição e pagamento para a Estrutura metálica do galpão, será por unidade de pórticos metálicos, fornecidos e instalados soldados e parafusados, incluindo pintura em esmalte alquídica antioxidante de 30 micros de espessura.

5 - INTEGRAÇÃO CONSTRUTIVA

Na fase de projeto, uma edificação deve ser concebida para que sejam otimizadas todas as soluções adotadas. São muitas as possibilidades de interferência entre os diversos componentes de uma obra.

Aqui serão abordados os itens mais freqüentes e apresentadas as sugestões para suas soluções.

5.1 – FECHAMENTOS/COBERTURA

Os fechamentos (ou tapamentos) podem ser internos ou externos e feitos em alvenaria ou em telhas. A cobertura será em telha metálica trapezoidal, e=0,5mm e altura de onda de 40mm. Rufos(e=0,5mm), cumeeira e calhas serão em aço galvanizado ou alumínio - zinco, inclusive fixadores.

No caso do fechamento interno, o objetivo é de promover a divisão de ambientes. Os materiais geralmente utilizados são as alvenarias de blocos cerâmicos, de concreto ou de concreto celular, e os painéis de madeira ou gesso acartonado.

No caso de fechamento externo, o objetivo é isolar e proteger a edificação contra as intempéries (vento, chuva, frio e calor). Os materiais geralmente utilizados são as alvenarias de blocos cerâmicos, de concreto ou de concreto celular, e os painéis de concreto ou de chapas metálicas.

No caso dos fechamentos com alvenarias, estas deverão ser intertravadas em elementos independentes da estrutura metálica, e os painéis deverão ter elementos próprios de sustentação. Recomenda-se a execução da alvenaria até 2,00 metros de altura, podendo a sua face externa estar alinhada com a face externa (Figura 5.1) ou com a face interna da coluna metálica (Figura 5.2).

A alvenaria pode estar também centralizada com a coluna (Figura 5.4).

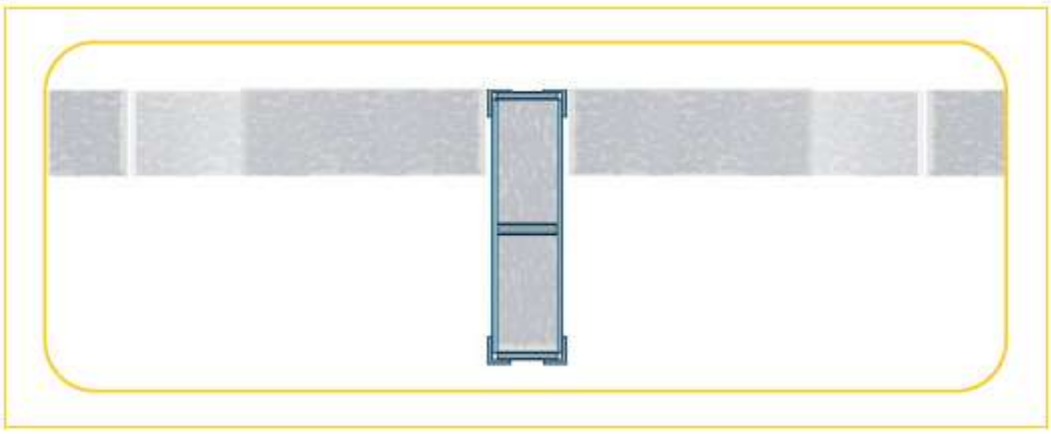

Figura 5.1 – Detalhe de alinhamento externo (alvenaria alinhada com a face externa da coluna metálica)

Obs.: Recomenda-se preencher a coluna metálica com concreto para que não haja comunicação entre o ambiente interno do galpão e o ambiente externo através das colunas. Ao utilizar concreto na coluna, dispensam-se os contraventamentos laterais, pois a alvenaria passa a executar a função estrutural do galpão.

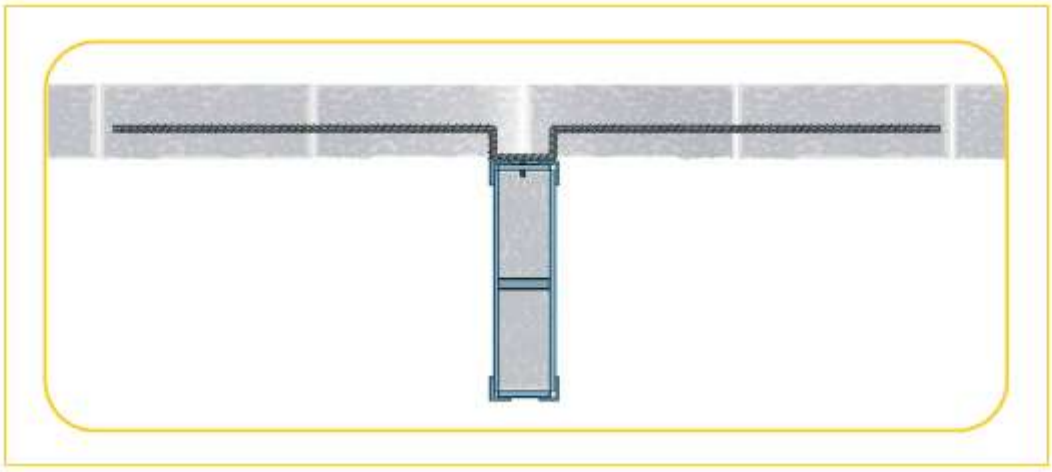

Figura 5.2 – Detalhe de alinhamento externo da alvenaria alinhada com face interna da coluna metálica

Obs.: Neste caso, para se poder eliminar os contraventamentos laterais, é necessário o preenchimento das colunas metálicas com concreto e, além disso, a utilização de barras (ou outro elemento estrutural), que passariam a executar a função estrutural do galpão, conforme Figura 5.3.

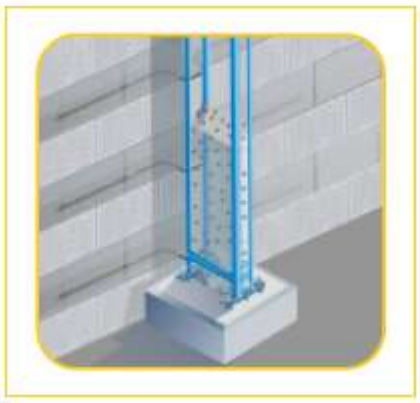

Figura 5.3 – Detalhe de alinhamento externo da alvenaria alinhada com a face interna da coluna metálica

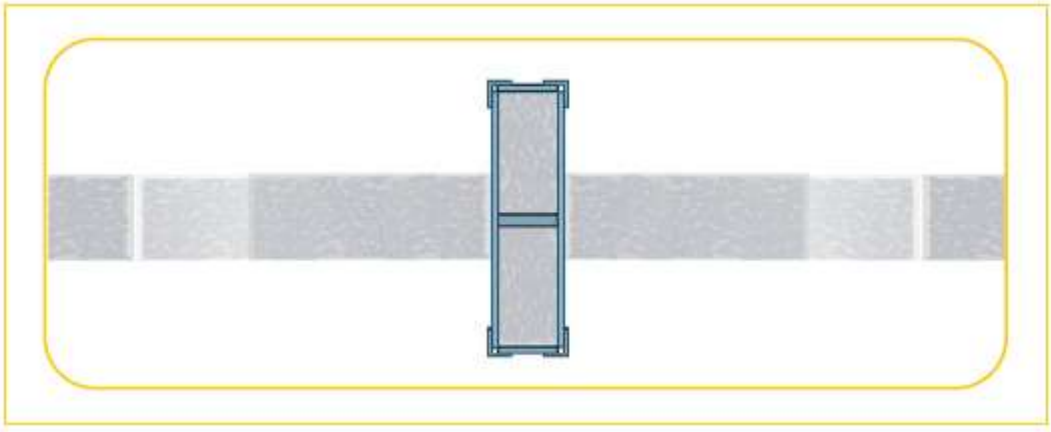

Figura 5.4 – Alvenaria centralizada com a coluna metálica

Obs.: Neste caso, deve-se utilizar o mesmo raciocínio anterior, ou seja, ao preencher a coluna metálica com concreto, dispensar a utilização de contraventamentos laterais, pois a alvenaria passa a executar a função estrutural do galpão.

Medição e pagamento

A forma de medição e pagamento será por metro quadrado de alvenaria ou telha metálica e por metro linear para rufo, cumeeira e calhas, efetivamente executados, incluindo todos os materiais e serviços necessários.

5.2 – DEPÓSITOS INTERMEDIÁRIOS

Os depósitos intermediários de resíduos serão executados em alvenaria de bloco cerâmico e cobertura em telha canalete 45, de acordo com o projeto anexo.

A medição e pagamento será por unidade de depósito efetivamente construído, incluindo a drenagem, o poço para acumulação de chorume e todos os materiais e serviços necessários.

5.3 – INSTALAÇÕES

As instalações elétricas e hidráulicas deverão ser executadas conforme os projetos anexos. Podem ser distribuídas isoladamente ou através de dutos denominados shafts.

A rede elétrica e todo o cabeamento estruturado poderá ser fixado na estrutura metálica, bem como as tubulações em geral (água, óleo, ar comprimido, etc.). Esta fixação pode ser feita nos nós da treliça.

No caso das calhas, elas são fixadas na estrutura metálica, e os condutores verticais de descarga são geralmente fixados nas colunas metálicas.

Medição e pagamento

A medição e pagamento será por verba, pago uma única vez, após a conclusão dos serviços e realização dos testes/aprovação pela fiscalização.

5.4 - ACABAMENTOS

Os acabamentos da edificação variam conforme sua utilização. Como consideração de projeto, para a utilização de forros e sprinklers, está prevista uma sobrecarga distribuída na estrutura metálica de 25 kg/m , apoiada uniformemente nos nós.

Para as uniões entre o fechamento lateral e as colunas metálicas devem ser utilizados arremates.

5.5 - PISO

O piso deve ser executado para resistir aos esforços de utilização da edificação. Deve-se ter atenção no dimensionamento de pisos para os casos onde há cargas concentradas, como na utilização de palets ou base de máquinas, bem como na utilização de veículos transportadores quanto ao tipo de pneu utilizado, se pneumáticos ou maciços. No caso de utilização de veículos transportadores próximos às colunas metálicas, recomenda-se executar uma proteção mecânica (Figura 5.5).

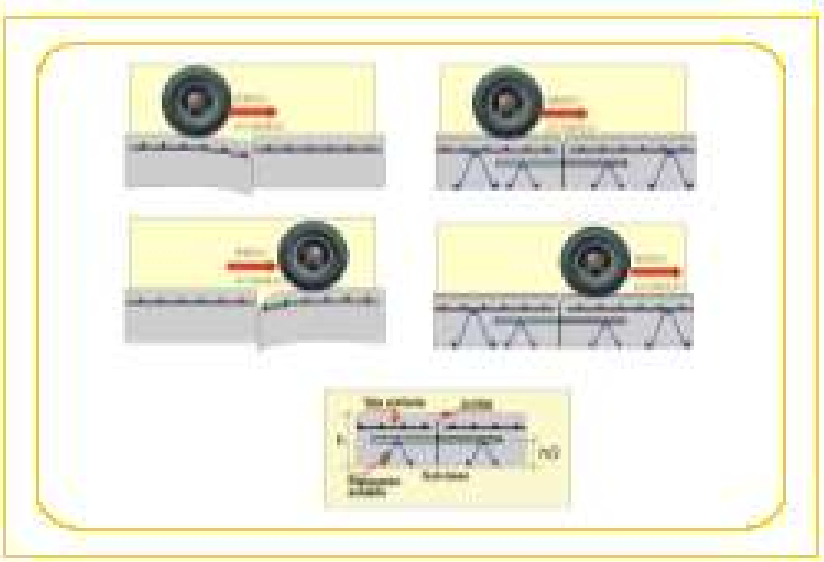

Figura 5.5 – Detalhe do piso

A medição e pagamento será por metro quadrado efetivamente executado, incluindo todos os materiais e serviços necessários.

5.6 - PINTURA DA ESTRUTURA

Os componentes da estrutura metálica vêm previamente protegidos para as condições ambientais normalmente existentes no ar atmosférico. As peças metálicas do galpão vêm protegidas contra a ação ambiental, com uma camada de 30 micras de esmalte alquídico antioxidante.

Esta pintura é feita para proteção durante o processo de estocagem, transporte e montagem e não tem resistência contra produtos químicos. No caso de utilização da edificação como depósito de produtos químicos, como ácidos ou álcalis, ou mesmo fertilizantes que possuem uréia ou enxofre, deve-se efetuar um tratamento especial.

As tintas são geralmente designadas por seu componente de veículo (resina), tais como vinil, borracha clorada, epóxis, uretanos, etc. A resina é o agente formador da película da tinta sendo responsável pela sua resistência ambiental.

No caso projetado deverá ser utilizada tinta a base de epoxi.

NOTA: As possíveis interferências existentes na edificação devem ter sido estudadas na fase de projeto.

5.7 - DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA

Os trabalhos de desmatamento, destocamento e limpeza serão executados de acordo com estas Especificações, obedecendo às dimensões e aos alinhamentos indicados nos desenhos aprovados para construção ou conforme indicado pela FISCALIZAÇÃO.

O desmatamento, o destocamento e a limpeza compreendem a derrubada da vegetação, o corte e o destocamento das árvores e a remoção de todo o material de origem vegetal, de forma que a superfície resultante se apresente completamente livre de qualquer detrito.

O solo vegetal deverá à critério da FISCALIZAÇÃO ser estocado nas proximidades da obras para uso na camada de revestimento orgânico dos taludes.

Os materiais imprestáveis removidos nessas operações deverão ser transportados e enleirados em faixas marginais às áreas desmatadas, devendo a CONTRATADA submeter a disposição destes enleiramentos à FISCALIZAÇÃO. A critério da FISCALIZAÇÃO, partes desses materiais, antes de sua remoção para local de bota-fora, poderão ser queimados na origem. Neste caso, a queimada deverá ser feita de modo apropriado, evitando-se a propagação do fogo para áreas fora dos limites da área delimitada.

A CONTRATADA deverá evitar riscos e tomar medidas de proteção contra incêndio, de acordo com as exigências da CODEBA, devendo ser previstos equipamentos de combate a incêndio em condições de operação a qualquer momento.

Em nenhuma hipótese será permitido o uso de agrotóxicos para execução dos serviços, nem o lançamento nos córregos e talvegues naturais de galhos, troncos e outros materiais provenientes das operações aqui previstas.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto as operações de desmatamento, destocamento e limpeza das áreas respectivas não tiverem sido totalmente concluídas e liberadas, por escrito, pela FISCALIZAÇÃO.

Medição e Pagamento

Será feita a medição da área desmatada, medida no campo por topografia, e corresponderá à projeção horizontal da mesma, restrita, entretanto, aos limites estabelecidos no projeto.

O pagamento será feito de acordo com as medições pelo preço unitário contratual, que é a remuneração integral pelo desmatamento, destocamento e limpeza das áreas, incluindo o transporte e enleiramento do material, a eventual operação de queima prévia da vegetação e o expurgo do material

para local de bota-fora (DMT = 5,0 km) e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços.

5.8- DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES E ARRANCAMENTOS

A CONTRATADA deverá verificar no projeto e na ocasião da vistoria ao local da obra, todas as estruturas e instalações superficiais e/ou enterradas e não visíveis, cuja remoção será necessária.

A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer demolição que se fizer necessária, conforme indicado no projeto, inclusive empilhamento lateral dentro do canteiro e o transporte horizontal e vertical dos materiais, quando for o caso, para local de bota-fora indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Os serviços objeto destas especificações poderão contemplar, mas não se restringirão, aos seguintes tipos de demolições:

- de canaletas e valetas de drenagem de águas pluviais;
- de caixas pluviais de drenagem de blocos ou de concreto;
- de pavimentação de concreto simples, pavimentação asfáltica utilizando martelete pneumático;
- alvenaria estrutural ou de vedação, de tijolos maciços, tijolos furados e blocos de concreto assentados com qualquer tipo de argamassa, sem reaproveitamento do material retirado;
- de revestimentos cerâmicos (azulejos, ladrilhos, pedras) de pisos ou paredes, revestimentos de soleiras, peitoris ou escadas, revestimentos de pisos cimentados sobre lastro de concreto, sem reaproveitamento do material retirado;
- de revestimentos com argamassa, visando a exposição da alvenaria para um posterior revestimento ou não;
- remoção de pavimentação articulada, rejuntada com areia, tipo Blockret ou similar, com reaproveitamento do material retirado;
- remoção de tentos ou travessões, de granito ou concreto, de meios-fios de granito ou concreto retos ou curvos, com reaproveitamento do material retirado;

Os materiais produtos da demolição e que se enquadrem como “entulhos de obra”, deverão ser carregados e transportados para os locais de bota-fora, conforme indicação da FISCALIZAÇÃO. Nos locais de bota-fora a CONTRATADA deverá efetuar o espalhamento do material, observando as declividades para permitir o escoamento das águas de chuva.

Medição e Pagamento

Será feita a medição dos volumes das estruturas demolidas, em metros cúbicos após a execução dos serviços.

O pagamento desses serviços será efetuado de acordo com as medições, pelos preços unitários contratuais que representarão a compensação integral pela demolição, fornecimento de mão de obra, materiais, equipamentos, ferramentas, carga, transporte, espalhamento em bota-fora, e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços.

ESCAVAÇÃO DE CAVAS / VALAS DE FUNDAÇÃO

Este item compreende as escavações comuns caracterizadas em projeto como cavas e valas, realizadas manualmente ou com equipamentos tipo retro-escavadeira, motoniveladora ou trator de esteiras de pequeno porte.

Em princípio, estão previstos neste item de serviço, porém sem necessariamente se ater a estes, as escavações para implantação de:

- estruturas da Estação de Tratamento de Efluentes, Desarenadores, Elevatórias,
  UPD, etc;
- estruturas de drenagem superficial;
- passagem das tubulações de extravasamento;
- passagem das tubulações de edução;
- tubos de drenagem enterrados.

Antes do início de quaisquer serviços de escavação, será feito pela CODEBA e pela CONTRATADA o levantamento topográfico detalhado dos locais, a fim de serem definidas as linhas das seções originais do terreno e as linhas iniciais de escavação que, após aprovadas pelas partes, servirão de base para as medições.

A CODEBA poderá exigir as modificações que julgar necessárias, e sua aprovação não eximirá a CONTRATADA de responsabilidade pela qualidade dos serviços que executar.

As escavações devem ser realizadas dentro dos alinhamentos e dimensões indicados nos desenhos aprovados para construção. Aquelas executadas fora desses limites e/ou realizadas por conveniência da CONTRATADA deverão constar do plano de escavação aprovado pela CODEBA.

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências para não ocorrer desmoronamentos e erosões superficiais, devido às escavações. Caso estes

ocorram, a reparação dos danos e a retirada do material resultante deverão ser feitas, imediatamente, pela CONTRATADA e às expensas da mesma.

Se durante as escavações forem encontrados materiais de características diferentes das previstas, a FISCALIZAÇÃO poderá alterar os alinhamentos, as seções, os taludes e as demais dimensões indicados nos desenhos aprovados para construção.

Sejam quais forem os processos empregados, as escavações deverão ser conduzidas de modo a produzirem materiais e/ou superfícies finais de escavação adequados aos serviços previstos. Os materiais destinados às diferentes utilizações serão escavados e colocados nos locais de destino ou, armazenados em pilhas de estoque para uso em reaterro.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir escavações adicionais, nos casos da ocorrência de materiais prejudiciais às fundações.

Os materiais provenientes das escavações só poderão ser empregados pela CONTRATADA para seu próprio uso quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá tomar medidas adequadas, de forma a manter a praça de trabalho com configuração que permita o rápido escoamento das águas e a pronta retomada dos serviços.

Todas as escavações deverão apresentar taludes estáveis e superfícies com acabamento final uniforme e drenagem adequada.

Durante os trabalhos de escavação, a CONTRATADA será responsável pela estabilidade e proteção dos taludes provisórios, pelo escoramento adequado das escavações, independentemente da aprovação das linhas de taludes e dos métodos de escoramento e pelo rebaixamento do nível d´água caso se torne necessário.
Após a aprovação das cotas e dos limites finais das escavações pela FISCALIZAÇÃO, tais superfícies deverão ser preparadas e tratadas.

As superfícies das áreas de fundação deverão ser regularizadas e niveladas e ter drenagem adequada de modo a permitir o seu preparo. Estas atividades absorverão trabalhos de natureza manual ou mecânica e equipamentos para remoção de materiais e compactação. Em áreas confinadas onde não for possível o emprego de equipamentos convencionais, serão utilizadas ferramentas manuais e compactadores portáteis.

As fundações e taludes de apoio de estruturas de concreto serão preparadas através da remoção de materiais inconsistentes até os limites especificados pela FISCALIZAÇÃO, após o que a superfície deverá ser compactada como indicado em projeto.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, a superfície da fundação deverá ser umidificada.

Medição e Pagamento

Os preços desses serviços deverão corresponder à completa execução dos mesmos, incluindo todas e quaisquer despesas referentes ao item de pagamento, bem como as relativas a:

- escavação e estocagem dos materiais no próprio local de escavação;
- execução dos dispositivos de drenagem provisória das áreas a serem escavadas;
- escoramentos e rebaixamentos de nível d´água que se tornarem necessários;
- preparo das fundações das estruturas de concreto e para assentamento de tubulação;
- fornecimento dos equipamentos, instalações e operação de bombeamento para esgotamento das áreas a serem escavadas, caso necessário.

Escavações realizadas além dos limites fixados nos desenhos ou por interesse da CONTRATADA, com a finalidade de possibilitar ou facilitar o desenvolvimento de seu plano de escavação, não serão medidas para pagamento, mesmo que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Para todos os itens de escavação de cavas e valas será feita a medição do volume escavado, apurado topograficamente e medido no corte, obedecendo os limites indicados nos desenhos, os quais corresponderão ao volume compreendido entre as seções topográficas levantadas a partir da superfície do terreno e a superfície do terreno escavado.

REATERRO DE CAVAS / VALAS

Os solos escavados na região do Porto de Aratu deverão ser argilas plásticas expansivas (massapês) e folhelhos fraturados e intemperizados que apresentam propriedades expansivas.

Estes materiais não apresentam qualidades geotécnicas adequadas para uso como material de reaterro, devendo ser expurgado para local de botafora.

O reaterro das cavas e valas deverá ser executado com material selecionado proveniente de jazidas, devendo a CONTRATADA estocá-lo em local apropriado, próximo ao local de escavação, e tomar todos os cuidados para a sua preservação em condições de aplicação no reaterro.

Os reaterros deverão ser feitos em camadas com espessura máxima de 0,15 m, compactados com equipamentos manuais nos locais de difícil acesso de equipamentos convencionais, com solos selecionados de jazida situada a cerca de 20,0 km de distância, indicada no projeto, com faixa de umidade de $\pm$ 2% e grau de compactação mínimo de 95% em relação a energia do Proctor Normal.

Em alguns locais, à critério da FISCALIZAÇÃO, os reaterros até determinadas cotas podem ser feitos com areia, em camadas com espessura máxima de 0,50 m, adensada com água, devendo a areia atingir compacidade relativa mínima de 60%.

Medição e Pagamento

Os preços desses serviços deverão corresponder à completa execução dos mesmos, incluindo todas e quaisquer despesas, bem como as relativas a:

- fornecimento de material de jazida e/ou de areias para uso nos reaterros;
- compactação e/ou adensamento das areias;
- drenagem das águas utilizadas para adensamento das areias, quando for esta a alternativa definida pela FISCALIZAÇÃO;
- fornecimento de todos os materiais, equipamentos, instalações, etc. necessários ao serviço.

A medição dos reaterros será feita com base no volume apurado topograficamente e medido no corte, obedecendo aos limites indicados nos desenhos de projeto.

CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA E ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM ÁREAS DE BOTA-FORA

Esta operação consiste nos seguintes serviços:

- carga do material imprestável destinado a bota-fora;
- transporte desse material para local de bota-fora a ser definido pela FISCALIZAÇÃO, com DMT $\leq$ 5,0 km;
- descarga do material transportado no bota-fora, incluindo o espalhamento em camadas, compactadas por passadas sucessivas da lâmina do trator de esteira.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a conformação adequada dos maciços, com relação a sua estabilidade e drenagem de águas pluviais,

para não causar danos ambientais, e em obediência às recomendações amplamente registradas no projeto.

Medição e Pagamento

O pagamento será feito com base no volume escavado medido topograficamente no corte, acrescido do empolamento de 20% (vinte por cento).

ESCAVAÇÃO

Os serviços aqui abordados referem-se as escavações obrigatórias necessárias para implantação do platô da ETE Central, Vias de Acesso, etc..., compreendendo as seguintes operações:

- escavações comuns de materiais de 1ª categoria realizadas com equipamentos convencionais de terraplenagem em solos argilosos, siltosos e arenosos, dispostos em áreas contínuas ou descontínuas, eventualmente entremeadas por blocos não-desagregáveis de até 1 m³ de volume, com ou sem matéria orgânica, raízes e pedregulhos;
- escavação de materiais de 2ª categoria constituídos de rochas brandas (folhelhos, argilito e siltitos), fraturados e intemperizados, utilizando-se equipamentos convencionais de terraplenagem com escarificadores.
- escavação de materiais de 3ª categoria constituído de rochas brandas sãs, com uso auxiliar de explosivos.

A definição das distâncias de transporte dos diversos materiais envolvidos será de responsabilidade da CONTRATADA e será função do planejamento apresentado em sua proposta para aprovação da CODEBA.

O planejamento apresentado pela CONTRATADA em sua proposta será considerado válido durante todo o período de execução do serviço, mesmo que ocorram variações para mais ou para menos em relação às distâncias previstas.

A aprovação pela CODEBA do planejamento não isenta a CONTRATADA de suas responsabilidades, e quaisquer mudanças desse plano por critérios da CONTRATADA não implicará em custos adicionais de qualquer espécie para a CODEBA.
Antes do início de quaisquer serviços de escavação, será feito pela CODEBA e pela CONTRATADA o levantamento topográfico detalhado dos locais, a fim de serem definidas as linhas das seções originais do terreno e as linhas iniciais de escavação que, após aprovadas pelas partes, servirão de base para as medições.

A CONTRATADA submeterá à aprovação da CODEBA o plano geral de origem e destino de materiais e, até 7 dias antes do início de quaisquer servi-

ços, o plano detalhado de sua execução, incluindo o tipo e o número de equipamentos envolvidos, o cronograma, os projetos e memórias de cálculo dos serviços auxiliares para as escavações, os equipamentos de transporte, a mão-de-obra e as demais informações necessárias à sua compreensão, devendo levar em conta as necessidades e os locais de aplicação, de forma a otimizar o aproveitamento das escavações.

A CODEBA poderá exigir as modificações que julgar necessárias, e sua aprovação não eximirá a CONTRATADA de responsabilidade pela qualidade dos serviços que executar.

As escavações devem ser realizadas dentro dos alinhamentos e dimensões indicados nos desenhos aprovados para construção. Aquelas executadas fora desses limites e/ou realizadas por conveniência da CONTRATADA para abertura de vias de acesso e outras finalidades deverão constar do plano de escavação aprovado pela CODEBA.

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências para evitar a ocorrência de desmoronamentos e erosões superficiais, devido às escavações e/ou aterros para aberturas de caminhos de serviço e/ou outras finalidades. Caso estes ocorram, a reparação dos danos e a retirada do material resultante deverão ser feitas, imediatamente, pela CONTRATADA e às expensas da mesma.

As áreas a serem escavadas deverão ser previamente desmatadas, destocadas e limpas, bem como esgotadas e drenadas.

A CONTRATADA deverá dispor de equipamento suficiente para que o sistema de esgotamento permita a realização dos trabalhos a seco, sendo de sua responsabilidade todos os custos de fornecimento dos equipamentos e das operações de bombeamento e sua operação.

As instalações de bombeamento deverão ser dimensionadas com suficiente margem de segurança e deverão ser previstos equipamentos de reserva, incluindo grupos moto-bombas a diesel.

A CONTRATADA deverá prever e evitar irregularidades das operações de esgotamento, controlando e inspecionando o equipamento continuamente. Eventuais anomalias deverão ser eliminadas imediatamente.

A água retirada deverá ser encaminhada para local adequado, a fim de evitar o acúmulo nas áreas vizinhas ao local de trabalho.

Se durante as escavações forem encontrados materiais de características diferentes das previstas, a FISCALIZAÇÃO poderá alterar os alinhamentos, as seções, os taludes e as demais dimensões indicados nos desenhos aprovados para construção.

Sejam quais forem os processos empregados, as escavações deverão ser conduzidas de modo a produzirem materiais e/ou superfícies finais de escavação adequados aos serviços previstos. Os materiais destinados às diferentes utilizações serão escavados e colocados nos locais de destino ou, quando previsto no projeto, armazenados em pilhas de estoque para uso futuro.

A CONTRATADA manterá controles adequados na seleção dos materiais escavados, beneficiados ou não, operando diretamente nas frentes de trabalho, coordenando o tráfego de caminhões para os locais de aplicação ou pilhas de estoque, numerando e classificando estas pilhas, etc., além de sinalizar os veículos transportadores com placas que indiquem a origem e o destino dos materiais.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir escavações adicionais, nos casos de ocorrência de materiais, cuja remoção seja indispensável.

Toda escavação para material de aterro, camada de solo selecionado, camada drenante (areia) e camadas de proteção, cascalhos, etc..., estará sujeita à aprovação pela FISCALIZAÇÃO. Para aprovação dos materiais, a FISCALIZAÇÃO deverá ser notificada com uma antecedência mínima de 15 (quinze) dias, para permitir a amostragem e a execução de ensaios complementares que se façam necessários.

Os materiais escavados para execução dos aterros deverão ser transportados para os locais de aplicação em condições de uso imediato. A sua umidade natural deverá ser preservada ou corrigida de acordo com os limites especificados para compactação.

A CONTRATADA deverá tomar medidas adequadas, de forma a manter a praça de trabalho com configuração que permita o rápido escoamento das águas e pronta retomada dos serviços. As superfícies de escavação e os caminhos de serviço deverão ser mantidos em condições que garantam a trafegabilidade dos equipamentos.

Todas as escavações deverão apresentar taludes estáveis e superfícies de acabamento final uniforme e drenagem adequada.

Durante os trabalhos de escavação, a CONTRATADA será responsável pela estabilidade e proteção dos taludes provisórios e pelo escoramento adequado das escavações independentemente da aprovação das linhas de talude e dos métodos de escoramento.

Medição e Pagamento

Os preços dos serviços descritos deverão corresponder à completa execução dos mesmos, incluindo todas e quaisquer despesas referentes ao item de pagamento, bem como as relativas a:

- escavação, carga e transporte nas distâncias consideradas no plano para a execução do serviço constante da proposta da CONTRATADA;
- preparo das fundações para execução do aterro para implantação das unidades do sistema de tratamento de efluentes e das demais estruturas previstas, com retirada de material solto, regularização e nivelamento da área e, a critério da FISCALIZAÇÃO, o gradeamento dos locais indicados.
- execução dos dispositivos de drenagem provisória das áreas a serem escavadas;
- fornecimento eventual dos equipamentos, instalações e operações de bombeamento para esgotamento das áreas as serem escavadas.

Escavações realizadas além dos limites fixados nos desenhos ou por interesse da CONTRATADA, como rampas de acesso, com a finalidade de possibilitar ou facilitar o desenvolvimento de seu plano de escavação, não serão medidas para pagamento, mesmo que o plano tenha sido aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Será feita a medição do volume escavado, apurado topograficamente e medido no corte, obedecendo aos limites indicados nos desenhos, o qual corresponderá ao volume compreendido entre as seções topográficas levantadas a partir da superfície do terreno (após a remoção do solo vegetal) e a superfície do terreno escavado.

O pagamento será feito de acordo com as medições , pelos preços unitários contratuais, que representarão a compensação integral pela escavação, carga e transporte desde a origem até o local de aplicação dos materiais, perdas e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços.

EXECUÇÃO DE CAMADA DRENANTE

Os serviços aqui abordados compreendem as operações de aquisição, carga, transporte, descarga, espalhamento em camadas uniformes e densificação de materiais arenosos. Estes materiais podem também ser usados parcialmente a critérios da CONTRATADA no reaterro das estruturas de concreto, obedecendo a compacidade relativa especificada.

Equipamento

O espalhamento do material da camada drenante deverá ser efetuado por equipamentos convencionais de terraplenagem (tratores de esteiras, carregadeiras, motoniveladoras, etc) e sua densificação, poderá ser executada pela passagem de trator de esteiras, tipo D-6 ou similar, adensamento com água, etc.

Em áreas confinadas, onde não for possível a utilização de equipamentos de terraplenagem, serão usados compactadores manuais (placas vibratórias).

Durante a execução da camada drenante, os pneus dos veículos transportadores e dos equipamentos de espalhamento e densificação deverão ser mantidos limpos, a fim de evitar a contaminação do material. Caso tal ocorra, a critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá remover o material contaminado e substituí-lo por material que atenda as condições especificadas, sem ônus adicional para a CODEBA.

Material

O material deverá atender as especificações a qual poderá ser alterada pela FISCALIZAÇÃO durante a execução das obras, em função de ensaios realizados que garantam o atendimento pelo material às características de permeabilidade especificadas para o projeto.

A areia deverá ser constituída de partículas limpas, duráveis, de qualidade uniforme, isenta de pedregulhos, e deverá apresentar coeficientes mínimos de permeabilidade de 1×10^{-2} cm/s, nas condições de densificação alcançadas durante a construção. Estas características deverão ser verificadas antes do seu transporte para o local de aplicação.

FAIXA GRANULOMÉTRICA DA AREIA PARA CAMADA DRENANTE

PENEIRA Nº	% QUE PASSA
4	98-90
10	95-70
16	85-50
30	75-25
50	25-5
100	5-0

Execução

a) Alinhamentos e Níveis

A camada drenante será construída de acordo com os alinhamentos, níveis e seções transversais indicados nos desenhos aprovados para construção, ou como determinado pela FISCALIZAÇÃO.

b) Lançamento, Espalhamento e Densificação

No lançamento e espalhamento deverão ser evitadas a segregação dos materiais e a incorporação aos mesmos de materiais argilosos, contaminando-os e modificando sua granulometria. As faixas ou zonas onde ocorrerem

esta segregação ou incorporação, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão removidas e substituídas com material de granulometria adequada, sem custos adicionais para a CODEBA.

c) Controle

O controle da espessura da camada será efetuado através de balizas dispostas em linhas espaçadas a cada 10 m ou a critério da FISCALIZAÇÃO e complementado por abertura de poços de inspeção.

O controle de qualidade, granulometria, compacidade relativa e permeabilidade da areia será efetuado com amostras recolhidas nos areais, pilhas de estoque e, após o lançamento e/ou a densificação, nos locais de aplicação, sendo no mínimo um ensaio por cada 1.000 m^3 de areia lançada, podendo esta freqüência ser alterada a critério da FISCALIZAÇÃO.

Os ensaios de permeabilidade deverão ser efetuados em laboratório em amostras moldadas na mesma compacidade relativa que a obtida no campo.

Se os resultados dos ensaios de controle das camadas não atenderem ao especificado, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir a sua remoção e substituição por material adequado e/ou exigir a substituição do equipamento de densificação.

Medição e Pagamento

Será feita a medição do volume lançado e compactado na camada drenante, conforme as espessuras especificadas, medido no aterro ou reaterro, apurado topograficamente, e esta corresponderá ao volume compreendido entre as seções topográficas levantadas a partir da superfície do terreno após preparo e a superfície da camada drenante lançada e densificada, limitada às seções indicadas nos desenhos aprovados para construção.

Não serão considerados, para efeito de medição e pagamento, os volumes em excesso, ainda que dentro das tolerâncias especificadas.

O pagamento será feito de acordo com as medições, pelos preços unitários contratuais, que são a compensação integral pela aquisição, carga, transporte, preparo, lançamento, espalhamento e densificação, acerto mecânico e manual, remoção de materiais inadequados ou contaminados, saturação com água, e demais serviços para conferir à camada drenante as características requeridas, e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços, conforme estabelecido nas especificações técnicas.

FORNECIMENTO DE SOLO SELECIONADO

Este item refere-se ao fornecimento de solo selecionado onde estão incluídos a aquisição, escavação, carga e transporte de materiais selecionados, que atendam as especificações da obra, para utilização nos aterros compactados do maciço do platô da ETE, vias de acesso, etc.

Os solos a serem utilizados nestes aterros deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO e ter as seguintes características geotécnicas:

- Classificação: areias argilo siltosas ou argilas areno siltosas;
- Propriedades não expansivas;
- CBR $\geq$ 10%.

A definição da jazida fica a critério da CONTRATADA, contanto que atenda as propriedades geotécnicas exigidas, tendo-se no projeto indicado uma jazida situada em Candeias com DMT = 20 km.

Medição e Pagamento

Para fins de pagamento será considerado o volume geométrico medido nas seções de projeto do aterro compactado, acrescido do empolamento de 20% (vinte por cento).

ATERROS COMPACTADOS

Requisitos Gerais e Especiais

Os serviços aqui abordados referem-se aos aterros do maciço de implantação da ETE, subleito das vias de acesso, etc, compreendendo as operações de descarga, espalhamento em camadas uniformes, umedecimento e/ou aeração, homogeneização e a compactação propriamente dita dos materiais.

Antes do início de quaisquer serviços terrosos, será feito pela CODEBA o levantamento topográfico detalhado dos locais, a fim de serem definidas as linhas das seções já escavadas, aterradas e/ou as originais do terreno e as linhas iniciais dos maciços de terra, que após aprovadas pelas partes, servirão de base para as medições. Este levantamento deverá ser solicitado pela CONTRATADA, em tempo hábil para a sua execução, antes da data prevista para o início dos serviços.
Equipamentos

Os aterros compactados serão construídos em camadas horizontais de espessura uniforme, com espessura solta máxima de 25 cm. Em sua execução serão utilizados equipamentos convencionais de terraplenagem.

Em locais de difícil acesso aos equipamentos convencionais de terraplenagem e junto a áreas específicas indicadas pela FISCALIZAÇÃO, a compactação poderá ser obtida por meio de soquetes mecânicos tipo sapo ou placas vibratórias, utilizando-se camadas de solos com espessura máxima de 0,15 m;

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da CODEBA uma lista dos equipamentos a serem utilizados nos serviços de lançamento, preparo e compactação dos materiais, indicando a quantidade, o modelo, o ano de fabricação e os usos previstos. A FISCALIZAÇÃO poderá recusar o uso de quaisquer dos equipamentos listados, mesmo que tenham sido relacionados pela CONTRATADA em sua proposta.

A CONTRATADA deverá utilizar equipamentos em número suficiente para manter uma produção uniforme, contínua e na quantidade requerida para a execução dos serviços nos prazos estabelecidos. Deverá ainda mantê-los em boas condições de operação e tomará as providências necessárias para obter a compactação especificada dentro do desvio de umidade previsto.

A eficiência dos equipamentos, nos casos que se justifiquem, será testada em aterros experimentais, podendo a FISCALIZAÇÃO, se for o caso, exigir modificações no peso, na pressão e na velocidade de operação que, a seu critério, sejam necessárias para a obtenção do grau de compactação desejado.

A compactação será efetuada por rolos convencionais, que tenham alcançado a eficiência exigida nesta ESPECIFICAÇÃO quanto à qualidade do maciço em termos de grau de compactação e umidade para os materiais disponíveis no local.

Os compactadores mecânicos de operação manual serão utilizados apenas nas áreas confinadas, nos locais inacessíveis aos equipamentos convencionais, devendo ser obtidos nestes locais requisitos de compactação exigidos para o maciço.

A umidificação dos materiais a serem compactados mecanicamente deverá ser efetuada por caminhões-pipa equipados com barras aspersoras que permitam a aplicação uniforme de água na área a ser regada e o controle da aspersão durante a operação. Não serão permitidos equipamentos de aspersão com vazamentos que possam prejudicar os aterros.

Para gradeamento, escarificação, homogeneização ou aeração de camadas a serem compactadas, serão empregadas grades de disco, escarificadores de motoniveladora ou outro equipamento aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A eficiência dos equipamentos será constantemente avaliada e aprovada, sendo a CONTRATADA responsável pela troca ou reforma dos acessórios e equipamentos que não mais atenderem às Especificações para execução do aterro.

Quando operados em série ou em paralelo em um mesmo material, os rolos deverão possuir as mesmas características de operação, forma, dimensões e pesos, atendendo ainda ao especificado a seguir.

a) Rolos Tipo Pé-de-Carneiro

A CONTRATADA poderá propor rolos comuns com patas curto-ovaladas, longocônicas, curto-retangulares com superfícies de contato inclinadas (tipo "tamping"), e/ou de outros tipos, cuja utilização em aterros semelhantes tenha apresentado resultados satisfatórios na obtenção dos graus de compactação e não apresentem laminações comprometedoras dos aterros aqui especificados.

Os rolos poderão ser autopropulsores ou rebocáveis com equipamentos de tração.

Para evitar o acúmulo de terra entre as patas, os rolos deverão ser equipados com hastes ou barras de limpeza mantidas no equipamento durante todo o período de utilização do mesmo. Poderão ser empregados ainda rolos acoplados com lâminas para arraste, espalhamento e nivelamento das camadas.

O eixo de cada cilindro do rolo deverá ser alinhado de modo a permitir perfeito contato com a superfície do aterro.

b) Rolos Pneumáticos

Os de pneus leves ou pesados serão do tipo autopropulsor, devendo as rodas estarem dispostas de forma que os pneumáticos traseiros se alinhem aos vãos dos dianteiros.

c) Rolos Lisos

A CONTRATADA poderá propor rolos lisos comuns ou vibratórios, de qualquer tipo, desde que eficientes na compactação dos materiais.
Os cilindros serão equipados com dispositivos de limpeza, para evitar o acúmulo de materiais sobre os rolos.

d) Compactadores Mecânicos de Operação Manual

Estes compactadores poderão ser acionados por ar comprimido, por motores de combustão interna ou, ainda, por motores elétricos, e serão empregados nas áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais de terraplenagem, obedecidos os critérios de compactação coma espessura adequada ao equipamento.

Materiais

Os materiais terrosos para execução dos aterros compactados serão provenientes de jazidas da região. Os cascalhos para revestimento das vias de acesso virão de jazidas de cascalho.

Não poderão ser utilizados materiais contendo raízes, vegetação, materiais orgânicos, blocos de diâmetro superior a 50% da espessura final da camada solta ou outros inadequados, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Os materiais terrosos poderão ter um tratamento prévio na jazida, objetivando a correção do grau de umidade e homogeneização, de forma a otimizar as operações de trabalho nos locais de aplicação do solo. Após o espalhamento da camada, haverá, quando necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO, a correção da umidade e homogeneização para depois se realizar a compactação.

Execução

a) Alinhamentos e Níveis

Os aterros serão construídos de acordo com os alinhamentos, níveis e seções transversais indicados nos desenhos aprovados para construção ou como determinado pela FISCALIZAÇÃO, devendo a CONTRATADA instalar marcos topográficos, inclusive estaqueamentos para controle dos níveis e alinhamentos.

Quaisquer maciços de terra executados em desacordo com os taludes previstos serão corrigidos pela CONTRATADA, às suas expensas.

Durante a construção, as superfícies dos aterros deverão ser mantidas sempre com uma inclinação de 2 a 3%, no sentido adequado, para permitir a rápida drenagem das águas pluviais.

b) Lançamento e Compactação

O lançamento da primeira camada só poderá ser realizado após o preparo e a aprovação da fundação pela FISCALIZAÇÃO e quando houver equipamento disponível para espalhamento e compactação imediatos.

O lançamento e o espalhamento das primeiras camadas serão feitos de modo a regularizar as depressões existentes na fundação, até a obtenção de uma superfície uniforme.

As superfícies dos aterros serão mantidas em condições de permitir o tráfego dos equipamentos de construção, e os materiais serão lançados com os equipamentos de transporte orientados em direções aproximadamente paralelas aos eixos das obras de terra, exceto quando impraticável, devendo neste caso obedecer ao determinado pela FISCALIZAÇÃO.

Os equipamentos de transporte deverão ser dirigidos de modo a espalhar sua carga uniformemente.

As camadas eventualmente supercompactadas por efeito do tráfego, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão removidas, ou tratadas e recompactadas, às expensas da CONTRATADA, antes do lançamento de outras camadas.

As superfícies que se apresentarem muito secas, impossibilitando uma boa ligação com a camada sobrejacente, serão irrigadas e revolvidas até uma profundidade que assegure boas condições de ligação, a critério da FISCALIZAÇÃO. Se a superfície apresentar-se muito úmida, a camada será revolvida até apresentar uma umidade adequada à compactação. Quaisquer camadas que, após serem assim trabalhadas, não apresentarem condições adequadas, serão removidas às expensas da CONTRATADA.

O material lançado e espalhado terá sua superfície nivelada por motoniveladora ou trator de esteira e, antes da compactação, será gradeado até que todo o material esteja homogeneizado na profundidade total da camada.

O gradeamento deverá ser executado com grade de discos de diâmetro adequado à espessura do material lançado. Se achar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir o uso do escarificador das motoniveladoras.

O material de aterro dos maciços deverá ser lançado e espalhado de modo a se obterem camadas soltas não superiores a 25 cm, a critério da FISCALIZAÇÃO, em função dos equipamentos de compactação utilizados e dos graus de compactação obtidos em aterro experimental.

Se os trabalhos de lançamento, espalhamento e compactação forem interrompidos por tempo prolongado, será lançada e espalhada sobre a superfície do aterro compactado uma camada de proteção, visando evitar o desenvolvimento de trincas de ressecamento e servir de proteção contra a erosão dos materiais do maciço.

Após a interrupção e antes do reinicio do trabalho de compactação, a camada de material solto será removida e as camadas superiores de material compactado serão retrabalhadas, sempre que houver indícios de trincas de ressecamento nas camadas protegidas, sem ônus para a CODEBA.

Na iminência de chuvas, a superfície do aterro será regularizada e selada convenientemente com rolos lisos ou equipamentos pneumáticos, para se obter uma superfície de drenagem lisa e reduzir a infiltração da chuva. Antes do reinício da compactação, a superfície será escarificada a uma profundidade tal que atinja a última camada compactada no teor de umidade exigido, ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

O material escarificado deverá ser homogeneizado e ter sua umidade ajustada, podendo ser exigida sua substituição, às expensas da CONTRATADA, se não apresentar condições adequadas de umidade e grau de compactação após ter sido trabalhado.
Nas paralisações eventuais de trabalho, a CONTRATADA deverá providenciar para que a última camada de aterro seja deixada solta antes da paralisação e regada durante todos os dias anteriores à retomada.

A compactação deverá ser realizada de modo sistemático, ordenado e contínuo, com o número de passadas necessárias à obtenção do grau de compactação (GC) especificado, porém não inferior a quatro passadas. Entende-se como uma passada o deslocamento do equipamento de compactação sobre a superfície da camada em somente uma direção e sentido, mesmo que o equipamento possua tambores em série.

O equipamento de compactação deverá trafegar na direção longitudinal ao eixo do aterro podendo a FISCALIZAÇÃO, excepcionalmente, liberar o tráfego na direção transversal.

Deverá ser mantido um recobrimento mínimo de 0,10 m entre as superfícies atravessadas por passadas adjacentes dos rolos.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a abertura de poços de inspeção, com retirada de blocos indeformados ou não, onde serão verificadas as condições de homogeneidade e umidade do material compactado e a presença de bolsões não-compactados.

Nas áreas adjacentes às estruturas de concreto, os materiais deverão ser colocados e compactados sem causar danos às estruturas, observando entre o lançamento do concreto e a colocação de aterro o tempo mínimo necessário à obtenção de um ganho de resistência do concreto compatível com o nível dos esforços introduzidos pelo aterro e pelos equipamentos de compactação e transporte, a critério da FISCALIZAÇÃO.

O solo deverá ser compactado contra as estruturas de concreto, com equipamento de pneus, de forma a criar boa aderência entre o solo e o concreto. O teor de umidade do solo deverá estar entre a umidade ótima e 4 % acima da sua umidade ótima. A superfície da estrutura de concreto deverá ser umedecida, de modo a garantir boa ligação com o aterro compactado. O contato poderá ser periodicamente inspecionado, com abertura de poços, para se avaliar a qualidade de ligação quanto à aderência ao concreto e resistência do maciço, a critério da FISCALIZAÇÃO.

As superfícies dos aterros adjacentes às estruturas de concreto deverão ser mantidas numa elevação superior às das demais zonas adjacentes do aterro, e terão uma declividade de 2% a partir das estruturas, para permitir a drenagem em direção oposta às mesmas.

c) Juntas de Construção

As juntas de construção dos aterros deverão ter uma inclinação máxima de 2,5H:1V. A posição das juntas que a CONTRATADA julgar necessárias durante a execução do serviço deverão ser submetidas à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

Os desníveis de mais de dez camadas serão considerados como juntas de construção e, portanto, só poderão ser executados com prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As juntas de construção em solo deverão ser protegidas adequadamente, a critério da CONTRATADA, por métodos e com materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Todas as juntas de construção, antes do lançamento do aterro sobrejacente, a critério da FISCALIZAÇÃO, deverão ter suas camadas superficiais removidas até uma profundidade onde o aterro sobrejacente apresente os parâmetros de compactação especificados. Os materiais afetados pelas trincas de ressecamento deverão ser totalmente removidos da superfície da junta.

As superfícies finais assim obtidas serão escarificadas e umedecidas, camada por camada, objetivando a perfeita ligação dos aterros adjacentes. Em caso de ocorrência de erosões, a CONTRATADA deverá recompor as superfícies, às suas expensas.

Na formação de juntas transversais e na ligação do aterro novo ao existente, será exigida a compactação transversal.

Controle

Os trabalhos serão orientados de forma a garantir maciços compactados coesos e uniformes, por zonas, isentos de descontinuidades e laminações, e dotados das características de compressibilidade e permeabilidade determinadas no PROJETO e nas especificações técnicas.

Para atendimento do controle de qualidade, a CONTRATADA realizará poços de inspeção, ensaios, perfurações, amostragens e observações diretas ou indiretas, de campo e de laboratório, que utilizará como indicação, em primeira aproximação, da qualidade do produto, os resultados dos ensaios de controle do grau de compactação e da umidade. A CODEBA poderá solicitar à CONTRATADA ensaios e testes adicionais que julgar necessários para comprovação da qualidade.

a) Lançamento e espalhamento

Antes do lançamento de cada camada, a superfície anterior deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO. As espessuras das camadas lançadas serão controladas, devendo atingir o valor definido nesta ET.

b) Umidade

Os materiais empregados na execução dos aterros deverão apresentar um teor de umidade apropriado para a compactação, referido ao ensaio Próctor Normal (NBR-7182, ABNT), conforme indicado no quadro abaixo:

MATERIAL	DESVIO DE UMIDADE
• Solo para execução dos aterros	• -2,0 a +2%
• Aterros junto a estruturas de concreto	• 0,0 a +4%

Para o caso de solo com concreções lateríticas que possuam mais de 20% de material passando na peneira nº 4, o ensaio de Proctor para controle deverá ser efetuado em cilindro de 15 cm de diâmetro com a remoção do material com diâmetro superior a 2,54 cm e sua substituição, em peso, por material com granulometria entre a peneira nº 4 e a de abertura igual a 2,54cm.

Para agilizar a execução dos aterros, os desvios de umidade em relação à ótima poderão ser avaliados pelo método de Hilf, descrito na Designation E-25, Rapid Compaction Control, do United States Bureau of Reclamation, com a devida correção em relação ao ensaio Proctor Normal.

c) Compactação

Os materiais dos aterros de diques e de regularização do fundo deverão ser compactados em relação ao ensaio Proctor Normal, de modo a obter um grau de compactação mínimo de 98% e desvio padrão inferior a 3%.

Para a camada de impermeabilização será exigido também grau de compactação mínimo de 98% para liberação de camadas.

Os valores do grau de compactação médio e de desvio padrão serão verificados semanalmente e, caso não sejam atingidos, deverão ser adaptados os métodos de execução de compactação, bem como ser revisto o critério de controle de liberação da camada.

d) Ensaios de comprovação

Os ensaios de comprovação (grau de compactação e teor de umidade) serão realizados:

– inicialmente para cada 1.000 m^3 de material de aterro, sendo no mínimo um ensaio por camada em lançamento;

- inicialmente para cada 500 m^3 de cascalho das camadas de proteção;
- nas junções entre zonas compactadas por sapo e rolo, junto a quaisquer elementos rígidos construídos no interior dos maciços compactados;
- nas áreas onde os rolos fizerem manobras e/ou mudarem sua velocidade durante as operações de compactação;
- outros locais, onde for necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Os ensaios de caracterização completa serão realizados inicialmente para cada 5.000 m^3 de material colocado nos aterros (1 ensaio a cada 5 ensaios de comprovação).

A FISCALIZAÇÃO poderá alterar a freqüência dos ensaios de comprovação, intensificando-a no início dos serviços e reduzindo-a à medida em que se estabelecer uma rotina na execução.

As camadas cujo grau de compactação for inferior ao mínimo especificado serão recompactadas, e aquelas cuja umidade estiver fora da faixa de desvio admitida serão revolvidas e novamente preparadas para compactação. Em ambos os casos, os serviços serão às expensas da CONTRATADA.

Medição e Pagamento

Será feita a medição, no aterro, do volume lançado e compactado nos maciços, conforme as espessuras especificadas, apurado topograficamente, e esta corresponderá ao volume compreendido entre as seções topográficas levantadas a partir da superfície final da fundação após o preparo e a superfície do aterro lançado e compactado, limitado às seções indicadas nos desenhos aprovados para construção.

Não serão considerados para efeito de medição e pagamento adicional os volumes em excesso, ainda que dentro das tolerâncias especificadas.

O pagamento será feito de acordo com as medições, pelos preços unitários contratuais de acordo com as espessuras executadas, que são a compensação integral pelo lançamento, espalhamento, correção do teor de umidade por umedecimento ou secagem dos materiais, compactação mecânica, espalhamento e compactação manual em áreas confinadas, remoção de materiais inaceitáveis, proteção das juntas de construção, e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços.

REFORÇO DO SUBLEITO

Os serviços, aos quais se refere a presente especificação, compreendem todas as operações necessárias à construção, sobre o subleito regularizado e compactado, de uma camada de pavimento de espessura especificada,

constituída por solo ou escória, selecionado e adequadamente compactado, obedecendo aos alinhamentos, perfis e seções transversais do projeto. Pode ser utilizada escória da RDM “in natura” ou com mistura de solos, para conferir as propriedades especificadas.

Materiais

Os materiais empregados devem possuir características superiores às do subleito, sendo imprescindível que:

- Índice de Suporte Califórnia (ISC) $\geq$ 20%
- Expansão < 1,0%.

Execução

- A superfície a receber a camada de reforço do subleito deve estar perfeitamente limpa e desempenada;
- eventuais defeitos existentes devem ser reparados, antes da distribuição do material.
- Os caminhões basculantes descarregarão as respectivas cargas em pilhas sobre a pista, com o adequado espaçamento, para posterior espalhamento com a motoniveladora; os materiais espalhados devem ter a espessura da camada de, no mínimo, 10 cm e de, no máximo 20 cm, após a compactação.
- O material espalhado deve ser homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora, até que, visualmente apresente-se isento de grumos e torrões, devendo nessa fase ser complementada a remoção de raízes, blocos de pedra com diâmetro maior que 76mm e outros materiais estranhos.
- Após o espalhamento do material deve ser determinado o teor de umidade, se houver excesso, os materiais devem ser revolvidos com motoniveladora ou com outro equipamento de mistura; se houver falta de umidade, a quantidade de água deve ser adicionada parcelada e uniformemente, enquanto o solo for sendo misturado com o equipamento especificado, de modo a se obter umidade uniforme em toda a espessura da camada a ser compactada.
- A "faixa de trabalho" para o teor de umidade na compactação, deve ser de $\pm$ 2% em relação à umidade ótima do Proctor Normal.
- Após a obtenção do teor adequado de umidade, devem ser iniciadas as operações de compactação com rolos compatíveis com o tipo de solo. Os rolos percorrerão a camada que está sendo compactada, em trajetórias eqüidistantes do eixo, de modo a superpor, em cada percurso, parte da superfície coberta no percurso anterior, em pelo menos 20 cm. Os percursos devem ser realizados dos bordos para o centro, nos trechos em tangente e

do bordo mais baixo para o bordo mais alto, nos trechos com super elevação, até ser obtido o grau de compactação especificado no projeto.

- O acabamento deve ser executado mediante o emprego de motoniveladora atuando exclusivamente em operação de corte. Complementarmente, a camada receberá um número adequado de coberturas com o emprego dos rolos compactadores utilizados.

Medição e Pagamento

Os serviços devem ser medidos levando-se em consideração o volume compactado medido no campo e expresso em metros cúbicos, segundo a seção transversal do projeto.

Os serviços executados devem ser pagos, mediante medição, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

REVESTIMENTO PRIMÁRIO.

Esta especificação objetiva o estabelecimento de meios, normas e condições básicas a serem observadas na realização de revestimento primário com material granular, artificial ou não, no platô do aterro para implantação da ETE e nas vias de acesso, com objetivo de assegurar condições de tráfego satisfatórias.

Materiais

Os materiais utilizados na execução do revestimento primário podem ser escórias da RDM ou misturas dessa escória com solos selecionados da região, devendo obedecer aos seguintes requisitos:

- CBR $\geq$ 40%;
- Expansão $\leq$ 1%;
- diâmetro máximo do agregado menor ou igual a 50 mm;
- fração retida na peneira #10 deve ser constituída de partículas duras e duráveis, mesmo quando submetidas alternadamente a molhagem e secagem;
- fração que passa na peneira #40 deve ter limite de liquidez inferior a 35% e o índice de plasticidade entre os limites de 4% a 12%; valores superiores podem ser adotados desde de que se garanta uma drenagem eficiente ou que se use um solo laterítico;
- umidade na plataforma na umidade ótima do ensaio de compactação na energia do Proctor Intermediário, com faixa de variação permitida de $\pm$2%

Execução

A superfície a receber a camada de revestimento primário deve estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO.

Os materiais previamente escavados, selecionados e carregados na jazida, devem ser transportados para o local de aplicação, sendo distribuídos em pilhas ao longo das vias e do platô. O espalhamento do material deve ser feito através da motoniveladora, procurando-se dar ao material a conformação da seção transversal de projeto. Durante o espalhamento do material, devem ser removidas as partículas com diâmetro superior ao máximo especificado.

Antes de ser compactado, o material deve estar umedecido e homogeneizado de acordo com a umidade ótima obtida em laboratório para o ensaio de compactação na energia do Proctor Intermediário; se houver excesso de umidade o material deve ser revolvido até atingir a umidade especificada; se houver falta de umidade, a quantidade de água que falta deve ser adicionada de forma parcelada e uniforme, enquanto o solo for sendo misturado, de modo a se obter umidade uniforme em toda a espessura da camada a ser compactada; a compactação deve ser efetuada dos bordos para o eixo nos trechos em tangente e do bordo mais baixo para o bordo mais alto, nos trechos com super elevação, até ser obtido um grau de compactação mínimo de 98% na energia do Proctor Intermediário; o material espalhado deve ter a espessura da camada de, no mínimo 0,10 m e de, no máximo 0,20 m, após a compactação.

O controle do revestimento primário deve ser feito em relação ao material, “in situ” e no lançamento na pista, além do controle geométrico do revestimento primário.
A freqüência de ensaios de controle e de verificação das propriedades do material empregado deve seguir as recomendações nas normas brasileiras.

Após a execução do serviço, devem ser procedidos a relocação, o nivelamento do eixo e dos bordos, e determinação da largura da plataforma a cada 20 m, pelo menos.

Não serão admitidas variações da espessura da camada maior que 0,03 m, para mais ou para menos, além de uma variação máxima de 0,10 m de largura da pista, não se admitindo variação para menos.

Medição e Pagamento

Os serviços devem ser medidos levando-se em consideração o volume compactado medido no campo e expresso em metros cúbicos, segundo a seção transversal do projeto.

Os serviços executados devem ser pagos, mediante medição, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

REVESTIMENTO VEGETAL DOS TALUDES

Os materiais a serem utilizados para os revestimentos vegetais são, em princípio, terra vegetal e forragens de gramíneas nativas, resistentes ao clima da região. A espécie proposta, bem como a metodologia a ser empregada nos serviços de revestimento vegetal dos taludes, deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO, apresentando-se para tal, sumário das características da referida espécie, bem como o detalhamento do manejo, melhor época de plantio, requisitos de fixação no solo.

A terra vegetal deve ser uniforme e de boa qualidade, isenta de raízes e sementes daninhas, devem ser adicionados adubos e/ou corretivos, em acordo com as características dos solos e exigências da(s) espécie(s) escolhida (s). Desde que possuam qualidade e se adeqüem às circunstâncias, deverão ser utilizados os solos orgânicos eventualmente decapeados das áreas sob intervenção e exploração de jazidas.

As sementes, mudas e/ou as placas devem ser selecionadas e de boa procedência.

Execução

Sobre as superfícies regularizadas, dos taludes, será espalhada camada de terra vegetal com espessura mínima de 15 cm, tratada, homogeneizada, corrigida, adubada e umedecida, de modo a receber as sementes ou mudas.

Foi recomendado no projeto o uso da técnica de hidrossemeadura utilizando-se gramíneas adaptadas à região.

No caso do uso de placas pela CONTRATADA, estas devem possuir suporte adequado de solo vegetal, para garantia da fixação das raízes. Em qualquer situação, deverá ser mantida uma camada mínima de terra vegetal sob as mesmas.
O serviço de revestimento vegetal será considerado recebido após a enraizamento definitivo das mudas e/ou placas.

Deverá ser implantado um sistema de molhação, aprovado pela FISCALIZAÇÃO, de forma a garantir a rega periódica do revestimento vegetal até sua total fixação.
O controle de execução consistirá basicamente de apreciações visuais, no que respeita a seleção das sementes, qualidade das placas, dos adubos e

corretivos e da terra vegetal, bem como dos espaçamentos mínimos exigidos, entre mudas em acordo com os requisitos de cada espécie.

Medição e Pagamento

A medição dos serviços de revestimento vegetal será feita em metros quadrados, apreciados em projeção horizontal, em acordo com as indicações da geometria do projeto.

Não serão medidos os recobrimentos vegetais em áreas desnudadas por necessidades operacionais da CONTRATADA.

O pagamento será realizado pelos preços unitários propostos para o metro quadrado de revestimento vegetal, devendo incluir todos os custos listados a seguir, e outros que, no entendimento da CONTRATADA, possam vir a incidir de maneira direta ou indireta, na elaboração dos serviços objeto desta especificação:

- Serviços topográficos ou de naturezas diversas, necessários à marcações, dos serviços;
- Realização de testes de qualidade das sementes;
- Direitos de exploração de jazimentos para exploração de terra vegetal;
- Limpeza, desmatamento e preparação das áreas de jazimentos, envolvendo todas as atividades necessárias, de modo a possibilitar sua exploração;
- Regularização e preparação dos taludes e demais áreas a serem recobertas com vegetação;
- Extração, carga, transporte e aplicação de terra vegetal, em acordo com a geometria estabelecida em projeto, para a proteção vegetal, além das demais áreas desnudadas, por necessidades operacionais da CONTRATADA;
- Aquisição de mudas e/ou sementes e/ou placas da cobertura vegetal aprovada;
- Lançamento, regularização, conformação geométrica e revolvimento das camadas de terra vegetal;
- Plantio de mudas e/ou sementes com os espaçamentos recomendados e/ou colocação das placas nas áreas de aplicação;
- Rega, manutenção, podas e recomposições, durante todo o tempo que durar a obra;
- Custos e demais incidências necessárias à aquisição de todos os materiais envolvidos na elaboração dos serviços objeto deste item, sejam eles de aplicação direta, ou indireta;

- Custos e demais incidências necessárias à utilização, operação, manutenção e depreciação dos equipamentos utilizados nas diversas atividades, inerentes a estes serviços;
- Custos e demais incidências necessárias à remuneração de toda a mão de obra, utilizada de maneira direta ou indireta, para a execução destes serviços;

Concretagem

Generalidades

Esta seção trata dos trabalhos relativos à execução das estruturas de concreto, abrangendo os requisitos especificados para materiais, equipamentos e mão-de-obra a serem empregados na produção, transporte, lançamento, moldagem, adensamento, cura, desmoldagem, acabamento, proteção do concreto e embutidos.
Todos os serviços referentes às estruturas de concreto deverão ser executados em conformidade com as prescrições desta ESPECIFICAÇÃO, a menos que de outra forma seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO. A execução das estruturas de concreto armado deverão atender, também, ao prescrito na norma ABNT-NBR 6118, exceto quando estabelecido de outra maneira nesta ESPECIFICAÇÃO.

Todos os serviços executados estarão sujeitos, a qualquer tempo, à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

Caberá à CONTRATADA, entre outras responsabilidades, a execução das atividades e/ou dos serviços abaixo relacionados:

- fornecimento, armazenamento e manuseio de todos os materiais necessários à execução dos serviços;
- fornecimento, manutenção e operação de todos os equipamentos necessários à realização dos serviços;
- fornecimento da mão-de-obra necessária à execução dos serviços;
- execução de todas as estruturas de concreto, conforme definido pelo projeto e de acordo com o estabelecido nesta ESPECIFICAÇÃO;
- realização de ensaios dos materiais e/ou do concreto, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Contratações e/ou serviços executados pela CONTRATADA que não atendam às exigências dos respectivos projetos e especificações técnicas, se-

rão rejeitados, a critério da FISCALIZAÇÃO, devendo ser demolidos e/ou refeitos pela CONTRATADA, às suas expensas.

Qualquer serviço não previsto no projeto ou nas especificações técnicas só deverá ser executado pela CONTRATADA com autorização expressa da FISCALIZAÇÃO.

Características do Concreto

O concreto deverá ser composto por uma mistura homogênea e convenientemente dosada de cimento Portland, agregado graúdo, agregado miúdo, água e agente incorporador de ar, podendo ser utilizados outros aditivos e material pozolânico, desde que, comprovadamente, produzam efeitos benéficos ao concreto fresco e/ou endurecido, a critério da FISCALIZAÇÃO.

O concreto deverá constituir-se de uma mistura trabalhável e adaptável às condições específicas de lançamento e adensamento e, devidamente curado, deverá apresentar-se como um material resistente, denso, impermeável e durável.
A resistência característica à compressão do concreto das estruturas da ETE será de 25 MPa e refere-se à idade de 28 dias, conforme especificado nas planilhas de orçamentação.

Em princípio, o diâmetro máximo do agregado das misturas não deverá ser maior que 38 mm. Entretanto, deverá ser atendido o disposto no item 6.1.2.3 da norma ABNT-NBR 6118.

A consistência do concreto, medida pela abatimento do tronco de cone, para uma incorporação de ar de (4,0 ± 0,5)%, não deverá exceder a (3,0 ± 0,5) cm, a menos que de outra forma seja determinado ou permitido pela FISCALIZAÇÃO.

A consistência de cada traço deverá manter-se uniforme entre as diferentes betonadas. Para isto, a quantidade de água de mistura deverá ser corrigida, sempre que necessário, para compensar variações de umidade dos agregados.

O controle da consistência do concreto deverá ser efetuado de acordo com a norma ABNT NBR 7223. Não deverá ser permitida a adição de água ao concreto para compensar a eventual perda de abatimento ou o seu endurecimento prematuro. Os concretos cujas consistências não obedecerem aos valores especificados serão rejeitados, sem ônus para a CODEBA.

Materiais

a) Cimento

Todo o cimento a ser utilizado deverá ser do mesmo tipo, marca e fornecedor, devendo suas características, seu manuseio e seu emprego atenderem a uma das especificações da ABNT, a saber: NBR 5732, NBR 5736, NBR 5735 ou NBR 5737, conforme o seu tipo.

b) Agregados

Os agregados graúdos e miúdos deverão ser bem graduados, devendo atender às prescrições da especificação ABNT-NBR 7211.

c) Água

A água destinada à mistura e cura do concreto deverá estar isenta de quantidades nocivas de óleo, ácido, sal, álcalis, matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais à qualidade do concreto, devendo atender às prescrições estabelecidas no item 8.1.3 da norma ABNT-NBR 6118.

d) Aditivos

Deverá ser empregado aditivo incorporador de ar em todos os concretos produzidos. Outros aditivos somente poderão ser utilizados com aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os aditivos a serem empregados deverão atender às especificações ASTM C-260, no caso de incorporador de ar, e ASTM C-494, no caso de redutores de água e retardadores de pega, devendo ter características uniformes durante todo o período de execução da obra.

A quantidade de incorporador de ar a ser empregada deverá ser tal que o concreto fresco contendo 3% e 4% de ar incorporado, respectivamente, para misturas com diâmetro máximo de agregado de 19 mm e 38 mm.

Controle da Dosagem e Resistência do Concreto

A CODEBA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO um relatório contendo as proporções, em peso, do cimento e dos agregados miúdos e graúdos (secos) e da água, que foram aplicados em cada tipo de concreto determinado pelo projeto, juntamente com o conteúdo total (ppm) de cloretos solúveis existentes nos agregados e na água.

A CONTRATADA deverá comprovar à FISCALIZAÇÃO a resistência à compressão do concreto recebido, através de ensaios de corpos-de-prova retirados do caminhão-betoneira, de acordo com o item 15 da norma ABNT NBR 6118, ou quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

Transporte do Concreto

O transporte do concreto deverá ser programado de tal maneira que nunca falte concreto e nem haja acúmulo de material à espera no local de lançamento.

O transporte entre os locais de mistura e lançamento deverá ser efetuado o mais rápido possível e de forma a evitar segregação e perda de material. O transporte em caminhão-betoneira deverá ser realizado com tambor em rotação de agitação. Os tempos de transporte poderão, a qualquer tempo, serem revistos pela FISCALIZAÇÃO em caso de ocorrência de perda de trabalhabilidade da mistura ou outros tipos de problemas.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno da tubulação deverá ter, no mínimo, três vezes o diâmetro máximo do agregado.

Preparação para Lançamento

a) Generalidades

Todo concreto somente poderá ser lançado após a liberação, por parte da FISCALIZAÇÃO, da preparação das superfícies contra as quais será lançado, das formas, da instalação de embutidos, das armaduras, etc.

Nenhum concreto deverá ser lançado em superfícies inundadas.

A produção do concreto para qualquer estrutura só deverá ter início após a liberação de sua concretagem pela FISCALIZAÇÃO.

b) Superfícies de Fundação

As superfícies de fundação contra as quais será lançado o concreto deverão estar limpas e isentas de água empoçada, lama, detritos, óleo, material solto ou semi-solto ou outros materiais indesejáveis.

Caso haja fontes de água na própria superfície a ser concretada, ela deverá ser previamente drenada, de modo a evitar o seu contato direto com o concreto a ser lançado.

No caso de fundação em solo, as superfícies deverão ser adequadamente compactadas.

Todas as superfícies de fundação deverão ser mantidas completamente umedecidas durante um período de tempo suficiente, previamente ao início das concretagens, de forma que não haja absorção de água do concreto recém-lançado.

Depressões ou irregularidades das fundações deverão ser preenchidas com concreto de enchimento, conforme indicado nesta especificação técnica.

c) Superfícies de Juntas de Construção

As juntas deverão ser feitas e localizadas de tal modo a não prejudicar a resistência da estrutura, e somente de acordo com o especificado pela FISCALIZAÇÃO.

Cuidados especiais deverão ser tomados no tratamento das juntas de construção, as quais, imediatamente antes de serem cobertas com concreto fresco, deverão apresentar-se limpas, ásperas, úmidas e isentas de água livre, nata de cimento, possíveis carbonatações, elementos residuais de cura e quaisquer substâncias que prejudiquem a aderência entre as duas camadas de concretagem. A superfície do concreto endurecido deverá ser tratada com jatos de areia, jatos de água sob alta pressão ou outro método que produza resultados similares, a critério da FISCALIZAÇÃO. Deverão ser tomados cuidados especiais para evitar excesso de desbastamento, com exposição dos agregados graúdos. Caso isto ocorra, imediatamente antes do lançamento do concreto novo, deverá ser aplicada uma camada de "Sikadur 32", de acordo com as recomendações do Fornecedor (Sika), ou similar.
Deverão ser atendidas as recomendações do item 13.2.3 da norma ABNT-NBR 6118.

Ao término da execução das estruturas de concreto, as suas faces expostas deverão ser lavadas de forma a ser removida toda a argamassa, areia, nata ou qualquer outro material resultante da limpeza das juntas de construção.

d) Superfícies de Juntas Entre Concreto Antigo e Concreto Novo

Nos casos de concretagens junto a superfícies de concreto já existentes, deverão ser tomados cuidados para garantir uma perfeita ligação.

Inicialmente, a superfície do concreto antigo deverá ser escarificada, sem excesso, com martelo pneumático ou elétrico ou outro equipamento que produza resultados similares, a critério da FISCALIZAÇÃO, devendo-se remover todo material solto ou semi-solto.

Caso haja exposição de armaduras (antes ou após o início do preparo da superfície), o concreto defeituoso deverá ser rompido até uma profundidade tal que o vão livre entre as mesmas e o concreto remanescente seja de 5 cm, no mínimo.

Sempre que necessário, as armaduras expostas danificadas deverão ser removidas e substituídas. Neste caso, deverão ser efetuados furos no concreto são, nas posições indicadas para colocação das novas barras. Tais furos serão lavados e neles serão introduzidos os vergalhões, que deverão ser chumbados com calda de cimento espessa (fator A/C ao redor de 0,40).

Após a escarificação do concreto, a sua superfície deverá ser submetida a jateamento de areia ou de ar e água à alta pressão.

No instante de lançamento do concreto, a superfície a ser concretada deverá estar completamente limpa e na condição saturada com superfície seca, sendo constituída exclusivamente por concreto são. As armaduras, se existentes, também deverão estar completamente limpas, sendo a limpeza efetuada com jato de areia, escovas de aço e/ou outro método aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, deverá ser aplicada na superfície da junta uma camada de "Sikadur 32", de acordo com as recomendações do fornecedor (Sika), ou similar.

e) Superfícies de Juntas de Contração e Dilatação

As superfícies de todas as juntas de contração e de dilatação deverão ser limpas, com remoção de excessos de concreto e qualquer outro material estranho por meio de desbaste, raspagem, etc.
Ao final das concretagens, todas as juntas de contração e juntas de dilatação deverão estar completamente desobstruídas de qualquer material estranho que possa prejudicar o seu desempenho.

Lançamento

A FISCALIZAÇÃO deverá ser sempre mantida informada, pela CONTRATADA, a respeito dos cronogramas de lançamento do concreto. Nenhum concreto poderá ser lançado sem que os planos de concretagem da CONTRATADA sejam previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Qualquer lançamento de concreto somente poderá ser realizado na presença de um representante da FISCALIZAÇÃO, devidamente autorizado. O concreto durante o lançamento, assim como as superfícies de concreto fresco, deverão ser protegidos da chuva com encerados ou outros materiais aceitáveis, até que o concreto tenha adquirido consistência final.

Os métodos e equipamentos a serem empregados no lançamento deverão ser tais que evitem a ocorrência de segregação do concreto.

O concreto deverá ser lançado de modo que preencha completamente todos os espaços confinados pelas formas e em volta das barras de armaduras e peças embutidas.

As subcamadas deverão ter suas alturas projetadas de maneira a permitir uma vibração completa, antes do lançamento da seguinte, em função dos equipamentos de vibração.

Qualquer concreto que tenha endurecido de modo tal que não permita sua adequada colocação deverá ser refugado, não sendo permitida, neste caso,

a adição de água para torná-lo trabalhável. A CONTRATADA não receberá compensação pelo concreto refugado.

Uma vez iniciado o lançamento de uma camada de concreto, os serviços não deverão ser interrompidos até a sua conclusão. Entretanto, caso seja impossível evitar a ocorrência de uma junta fria, imediatamente após a interrupção do lançamento deverá ser efetuada vibração das superfícies expostas da camada, formando uma rampa de inclinação suave. Se o lançamento do concreto for reiniciado até 6 horas após a interrupção, nenhum tratamento da junta será exigido, sendo necessária apenas uma limpeza da junta. Caso o lançamento se reinicie entre 6 e 12 horas após a interrupção, imediatamente antes do reinicio do lançamento a junta deverá ser tratada com jato de ar e água sob pressão (corte verde). Interrupções superiores a 12 horas exigirão o tratamento com jatos de areia ou água sob alta pressão, deixando a junta limpa e livre de materiais soltos e de qualquer substância que prejudique a aderência do concreto.

Adensamento
O adensamento do concreto deverá ser efetuado por meio de vibradores de imersão de acionamento elétrico ou pneumático, com potência, freqüência de vibração, alimentação de ar, se for o caso, diâmetro de agulha, etc., compatíveis com as recomendações do fornecedor e/ou com as características do concreto, tais como consistência, diâmetro máximo de agregado e teor de argamassa.

Antes do início de qualquer lançamento, os vibradores e as mangueiras necessários à execução do adensamento deverão ser inspecionados de modo a garantir que as operações possam ser realizadas sem interrupções.

Em nenhum caso os vibradores poderão ser utilizados no deslocamento do concreto dentro das formas.

O concreto deverá ser vibrado até que seja obtida a densidade máxima praticável e esteja livre de bolsas de ar, devendo acomodar-se, firmemente e sem segregação, às superfícies das formas e em torno das barras de armaduras e peças embutidas.

Quando do adensamento de cada subcamada, o vibrador deverá operar dentro das especificações do fornecedor e em posição o mais próximo possível da vertical, penetrando, a curtos intervalos de tempo, no concreto das subcamadas inferior e adjacentes.

Deverão ser evitadas vibrações excessivas que causem segregação ou aparecimento de nata ou de quantidade excessiva de água na superfície do concreto. Se, com o tempo de vibração normal, ocorrer o aparecimento de excesso de argamassa mole livre de agregado graúdo, deverá ser reduzido o abatimento ("slump") da mistura e não o tempo de vibração.

Cuidados deverão ser tomados de modo a evitar contatos do vibrador com as faces das formas, barras de armaduras e peças embutidas.
A FISCALIZAÇÃO poderá determinar revibração do concreto nos locais em que julgar necessário.

Proteção e Cura

a) Generalidades

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem prematura, chuva forte, água corrente, agentes químicos agressivos, bem como contra choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuração do concreto ou prejudicar a sua aderência às armaduras.

Antes de iniciado o lançamento do concreto, todo o equipamento necessário à sua proteção deverá estar pronto para instalação e uso.
Todo concreto recém-lançado deverá ser protegido de chuvas fortes até a idade de 12 horas e de água corrente até 14 dias. O concreto de lajes e superfícies acabadas deverá ser protegido de raios diretos do sol por um período mínimo de 3 dias.

Durante as 48 horas que se seguirem ao lançamento, nenhum tráfego deverá ser permitido sobre as superfícies alisadas, a menos que estejam protegidas por meios eficientes.

Durante tempo quente, seco ou ventilado deverão ser tomadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, medidas especiais para impedir perda prematura de umidade pela superfície do concreto, tais como nebulização ou cobertura com lonas apropriadas.

b) Cura com Água

A menos que haja determinação em contrário pela FISCALIZAÇÃO, todas as superfícies deverão ser curadas com água, a qual deverá obedecer as mesmas exigências estabelecidas para a água de mistura do concreto, conforme indicado nesta especificação.

A cura com água deverá começar tão logo o concreto tenha endurecido o suficiente para que não ocorram danos devido ao umedecimento da superfície, devendo ser realizada continuamente por um período de 7 dias consecutivos. No caso de emprego de material pozolânico ou cimento de alto-forno, o período de cura será de 14 dias consecutivos. A cura só deverá ser interrompida antes dos prazos acima estabelecidos no caso de cobertura das superfícies por um novo concreto ou por aterro.

As superfícies de concreto deverão ser curadas através de sua cobertura com um material mantido saturado de água por todo o período de cura ou através de sistema de tubos perfurados, borrifadores mecânicos ou aspersores.
No caso de cura de superfícies horizontais pela cobertura com camada de areia úmida, esta deverá ter 5 cm de espessura, no mínimo, devendo ser mantida continuamente saturada.

Superfícies enformadas deverão ser mantidas úmidas antes e durante a remoção das formas, através da aplicação de água nas superfícies superiores, de maneira que as faces do concreto se mantenham sempre úmidas.

Qualquer que seja o processo de cura empregado, ele não deverá provocar manchas e descoloramentos em superfícies de concreto aparente. Caso isto ocorra, tais alterações de coloração serão eliminadas através de limpeza adequada.

c) Cura com Membrana

A cura com membrana só poderá ser aplicada com autorização da FISCALIZAÇÃO, em áreas limitadas, devendo ser realizada através de aplicação de um agente químico na superfície do concreto, de modo a formar uma membrana retentora de água.

O agente químico, se empregado, deverá ter coloração clara e atender às prescrições da especificação ASTM C 309, sendo aplicado de acordo com as recomendações do fornecedor.

Não deverá ser permitida a realização de cura com membrana em superfície que deva ser posteriormente coberta por novo concreto ou em superfície que deva receber aplicações de acabamento, de modo a não prejudicar a aderência exigida.

Quando for utilizado agente químico em superfícies de concreto sem formas, a sua aplicação deverá começar imediatamente após o término das operações de acabamento. Em superfícies enformadas, estas serão umedecidas através de borrifamento de água imediatamente após a remoção das formas e deverão ser mantidas úmidas até que não absorvam mais umidade. O agente químico deverá ser aplicado tão logo desapareça a película de umidade superficial, devendo-se garantir que a cobertura seja total, inclusive nas bordas, cantos e pontos ásperos.
Qualquer reparo só deverá ser efetuado após a secagem do revestimento, devendo ser curado da mesma maneira.

Durante todo o período de cura com membrana, as superfícies de concreto deverão ser adequadamente protegidas do tráfego de pedestres, equipamentos, etc. Qualquer dano ocorrido à membrana de cura deverá ser reparado prontamente.

Em caso de dúvida sobre a qualidade do agente de cura, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir, a qualquer tempo, a execução dos ensaios que julgar necessários.

Os tempos de cura deverão ser os mesmos estabelecidos no caso de cura com água.

Acabamento do Concreto

A CONTRATADA deverá manter a FISCALIZAÇÃO sempre informada quanto aos períodos de execução dos acabamento das superfícies de concreto.

As irregularidades de superfície deverão ser classificadas como abruptas ou graduais.

Serão consideradas irregularidades abruptas os desvios bruscos causados por deslocamento, má colocação ou ajustamento defeituoso das formas ou seus revestimentos, por nós soltos na madeira ou por defeitos semelhantes. As irregularidades graduais serão aquelas produzidas por formas arqueadas ou mal alinhadas, que provoquem variações regulares de alinhamento ou de curvatura.
As irregularidades abruptas deverão ser verificadas por medição direta e as graduais por medidas do afastamento a partir do bordo de gabaritos aprovados, mantidos paralelos e em contato com a superfície. Esses gabaritos deverão ter 1,5m de comprimento para acabamento *F3, F4* e *U3*, respectivamente, e 3,0 m para as outras superfícies.

a) Superfícies com Formas

As classes de acabamento para superfícies de concreto com formas são as seguintes:

F1 - aplicam-se às superfícies com formas sobre as quais deverá ser lançado material de aterro ou concreto, não necessitando de tratamento após a remoção das formas, exceto para a especificada ou reparo de concreto defeituoso. A correção das irregularidades da superfície deverá ser necessária somente para aquelas depressões que, quando medidas de maneira acima indicada, excedam a 2,5 cm e alterem as características estruturais de peça;

F2 - aplicam-se a todas as superfícies com formas não cobertas permanentemente por material de aterro ou concreto e que não requeiram acabamento F3 ou F4. As irregularidades da superfície não deverão exceder a 0,5 cm para irregularidades abruptas e 1,0 cm para irregularidades graduais;

F3 - aplicam-se às superfícies com formas que fiquem muito expostas à visão e cuja aparência seja considerada de especial importância. As irregularidades não deverão ser superiores a 0,3 cm e 0,6 cm, respectivamente, para as irregularidades abruptas e graduais. No caso de juntas aparentes não deverão ser permitidas irregularidades abruptas;

F4 - aplicam-se às superfícies com formas para as quais um alinhamento e uniformidade mais rigorosos são de grande importância sob o ponto de vista de eliminação de eventuais efeitos destrutivos da ação do fluxo de água. Os reparos necessários à obtenção desse acabamento devem ser efetuados imediatamente após a remoção das formas. As irregularidades graduais não poderão exceder a 0,5 cm e as abruptas deverão ser completamente eliminadas.

a) Superfícies sem Formas

As classes de acabamento para superfícies sem formas são as seguintes:

U1 (nivelamento com régua) - aplicam-se às superfícies sem formas a serem cobertas com material de aterro ou concreto e a superfícies a serem pavimentadas. É utilizado, também, como primeiro estágio dos acabamentos U2 e U3. As operações de acabamento deverão consistir de nivelamento com régua e as irregularidades das superfícies não deverão exceder a 1,0 cm;

U2 (acabamento com desempenadeira) - aplicam-se às superfícies não permanentemente cobertas por material de aterro ou concreto e que não requeiram acabamento U3. O desempenamento deverá ser obtido através de equipamento manual ou mecânico, tendo início tão logo a superfície nivelada tenha endurecido suficientemente, e será o mínimo necessário para deixá-la livre das marcas deixadas pelo nivelamento com régua e com textura uniforme. Se, posteriormente for aplicado acabamento U3, o desempenamento deverá continuar até que uma pequena quantidade de argamassa, sem excesso de água, aflua à superfície, de modo a permitir um perfeito alisamento.

As irregularidades abruptas e graduais não deverão exceder a 0,25 cm e 0,5 cm, respectivamente.

U3 (alisamento a colher de aço) - aplicam-se às superfícies não-enformadas para as quais deverá ser exigido um alinhamento e uniformidade mais rigorosos, para evitar efeitos destrutivos da ação do fluxo d'água.

O trabalho de alisamento deverá ser iniciado assim que a superfície desempenada tenha endurecido suficientemente para evitar que excesso de material fino seja acumulado na superfície, devendo ser efetuada uma pressão firme, de modo a aplainar a textura arenosa da superfície, tornando-a compacta e uniforme, livre de defeitos e marcas de colher.

As irregularidades graduais não deverão ser superiores a 0,5 cm e as abruptas deverão ser eliminadas para toda superfície com acabamento *U3*.

Tolerâncias

As tolerâncias aqui indicadas referem-se às diferenças permissíveis com relação a níveis, prumos, alinhamentos, etc., estabelecidos pelo projeto.

Caso os limites aqui definidos sejam ultrapassados, as estruturas concretadas deverão ser corrigidas, às expensas da CONTRATADA, de modo a atender aos valores especificados.

As variações dos alinhamentos externos construídos a partir das locações estabelecidas em planta poderão atingir os seguintes valores:

- em 5,0 m: 1,0 cm;
- em 10,0 m ou mais: 2,0 cm.

As variações de prumo, de inclinação especificada ou das superfícies em curva de todas as estruturas, inclusive de arestas e superfícies de paredes, ranhuras de juntas verticais e degraus visíveis, poderão atingir os seguintes valores:

- em 2,5 m: 0,5 cm;
- em 5,0 m: 1,0 cm;
- em 10,0 m ou mais: 2,0 cm.
- em construções enterradas: o dobro dos valores acima.

As máximas variações de níveis ou de declividades indicadas no projeto para lajes, vigas, ranhuras de juntas horizontais e degraus visíveis serão:

- em 2,5 m: 0,6 cm;
- em 7,5 m ou mais: 1,3 cm.
- em construções enterradas: o dobro dos valores acima.

A variação máxima das dimensões das seções transversais de lajes, vigas, paredes e elementos similares indicadas no projeto deverá ser:

- para menos: 0,5 cm;
- para mais : 1,0 cm.

Reparos

A fim de se obter superfícies com os acabamentos especificados e dentro das tolerâncias admitidas, sempre que necessário, deverão ser corrigidas, pela CONTRATADA, as imperfeições existentes, tais como reentrâncias, saliências, buracos ocasionados pela remoção de tirantes de formas, etc. No caso de superfícies com formas, tais reparos deverão ser executados dentro de 24 horas após sua remoção, exceto para superfícies com acabamentos *F3* e *F4*, para as quais deverão ser iniciados imediatamente após a remoção.

Todos os materiais a serem empregados nos reparos deverão estar de acordo com o estabelecido nesta especificação.

Todos os reparos deverão ser executados conforme determinação da FISCALIZAÇÃO, que será mantida sempre informada, pela CONTRATADA, dos períodos de execução dos mesmos.

Não deverão ser permitidos reparos apenas por meio de apicoamento e/ou emboçamento com finas camadas de argamassa.

Todo concreto contendo nichos, fissuras, depressões excessivas, etc., deverá ser cortado e reconstruído, restabelecendo a superfície com as formas indicadas no projeto, através de preenchimento com argamassa seca socada, argamassa comum aplicada sob pressão, concreto ou conforme indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Nas superfícies com acabamento *F2, F3* e *F4*, em que as irregularidades abruptas se apresentarem fora dos limites especificados, deverão ser obrigatória a redução desses defeitos por esmerilhamento, até se chegar a valores admissíveis, conforme as tolerâncias estabelecidas nestas especificações técnicas.
Deverá ser usada argamassa seca para enchimento de fendas estreitas cortadas para reparo de fissuras e para preenchimento de recessos ocasionados pela remoção de elementos de fixação de barras de armadura e de tirantes de formas.

O enchimento de cavidades em superfícies de acabamento *F1* só deverá ser necessário caso essas superfícies venham a ser impermeabilizadas ou por razões estruturais. A argamassa seca não será usada para enchimento atrás de armaduras ou para enchimento de cavidades que se estendam por toda a seção de concreto.

O enchimento com argamassa projetada deverá ser utilizado para reparos onde as áreas defeituosas sejam muito extensas para enchimento com argamassa seca, muito rasas para enchimento com concreto e cuja profundidade não ultrapasse a face posterior da armadura mais próxima da superfície.

O enchimento com concreto deverá ser usado, em geral para cavidades que se estendam completamente através das seções de concreto e para cavidades com áreas e profundidades elevadas.

Todos os enchimentos deverão ficar firmemente ligados ao concreto remanescente. Os reparos executados deverão ser curados de maneira similar à cura das estruturas de concreto, conforme estabelecido nesta ESPECIFICAÇÃO.

Nenhum reparo deverá apresentar fissuras de retração, depois de curado e seco.

Após a execução dos reparos, a superfície e a do concreto antigo adjacente deverão apresentar o acabamento especificado para o local.

Argamassas

a) Argamassa Seca

A argamassa seca deverá consistir, em volume, de uma parte de cimento e duas partes de areia passante na peneira nº 16. A quantidade de água deverá ser a mínima necessária para produzir uma mistura que se torne plástica quando solidamente compactada.

As superfícies de concreto que ficarão em contato com a argamassa deverão estar limpas de todo e qualquer detrito ou substância que possa prejudicar a aderência entre os dois materiais, devendo ser mantidas completamente saturadas com água antes do lançamento da argamassa. A argamassa deverá ser fortemente compactada, de modo a preencher todos os espaços vazios.

b) Argamassa Comum

Deverá ser empregada argamassa comum, para reparo nas estruturas de concreto, regularização e acabamento de pisos, fixação de chumbadores, etc., devendo a mesma ser composta de aglomerante, areia, água e, quando necessário, aditivos, nas proporções determinadas pela FISCALIZAÇÃO.

Concreto de Enchimento

O concreto de enchimento é aquele a ser empregado na regularização de superfícies para eliminação de cavidades e outras irregularidades em fundações e em locais de escavações excessivas, de encontro aos quais deverá ser lançado concreto ou aterro. O concreto de enchimento é um concreto convencional que poderá consumir menos cimento que o concreto estrutural, a critério da FISCALIZAÇÃO, já que dele não se exigem, normalmente, requisitos especiais de resistência. O período de cura para o concreto de

enchimento poderá ser menor que o estabelecido para o concreto estrutural, desde que seja coberto por aterro ou concreto.

Medição e Pagamento

Será feita a medição do volume de concreto lançado nas estruturas medido pelo projeto.

O pagamento será efetuado de acordo com as medições, pelo preço unitário contratual, que representará a compensação integral de:

- fornecimento de cimento, agregados, aditivos, mistura, transporte do concreto desde a central ou das betoneiras até o local de aplicação, lançamento com guindastes, bombas de concreto, caçambas, esteiras rolantes, tremonhas, calhas ou quaisquer outros processos aprovados pela FISCALIZAÇÃO, bem como adensamento e cura do concreto;
- água para a cura e amassamento do concreto;
- acabamento final das superfícies de concreto, conforme os tipos especificados sem a utilização de formas;
- operações de silagem e transilagem, iluminação, ventilação e quaisquer outros itens necessários ao bom andamento dos serviços até o término da obra;
- preparo da superfície de concreto antes do lançamento de nova camada;
- ensaios de controle tecnológico de concreto;
- cura; e
- tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços.

O concreto pronto adquirido de terceiros deverá atender na íntegra, todos os quesitos estabelecidos nestas especificações técnicas.

Os acabamentos das superfícies de concreto sem formas não serão objeto de medição e pagamento em separado, devendo ser seus custos diluídos nos preços unitários de preparo e lançamento de concreto.

Todos os embutidos metálicos deverão estar diluídos no preço unitário contratual de concretagem da CONTRATADA, uma vez que não serão objeto de medição e pagamento em separado.

Armaduras

a) Generalidades

As barras e fios de aço para concreto armado deverão obedecer às prescrições estabelecidas pela norma ABNT-NBR 7480. No caso de emprego de telas soldadas, deverão obedecer à norma ABNT-NBR 7481.

Os tipos de aço a serem empregados em cada local da estrutura, os dobramentos e espaçamentos entre barras, os cobrimentos, a execução de emendas, etc. deverão estar de acordo com as indicações de projeto e conforme disposto na norma ABNT-NBR 6118.

Cada partida de barras ou fios de aço chegada à obra deverá vir acompanhada dos respectivos certificados de ensaio correspondentes às diferentes bitolas e categorias de aço. Tais certificados deverão ser emitidos pelo Fornecedor ou por laboratório oficial designado pela FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir, a qualquer tempo, que a CONTRATADA realize ensaios das barras de armadura e de suas emendas, para comprovar o seu atendimento às especificações da obra.

As barras e fios deverão ser armazenadas de modo a permitir a identificação das diversas partidas segundo as categorias de aço, os diâmetros e os lotes de fornecimento.

b) Corte e Dobramento

A metodologia e os equipamentos a serem empregados pela CONTRATADA no corte e dobramento das armaduras deverão ser previamente submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A armadura de aço deverá ser cortada e dobrada a frio, de acordo com métodos, padrões e normas da ABNT. Sob circunstância alguma deverá ser permitido o aquecimento da armadura de aço para fins de facilitar as operações de corte e dobramento.

A armadura cortada, dobrada e preparada para colocação deverá ser etiquetada a fim de permitir uma identificação imediata e será apropriadamente armazenada, evitando contato com terra, lama, óleo ou outras substâncias nocivas à aderência com o concreto.

c) Colocação

As superfícies de armadura de aço colocada na posição definitiva e as de quaisquer suportes metálicos, espaçadores, ancoragens, etc. deverão estar isentas de terra, graxa, óleo, tinta, escória de laminação, ferrugem solta ou outras substâncias estranhas que possam prejudicar a aderência com o concreto e deverão ser mantidas limpas até estarem completamente embutidas no concreto.

A armadura deverá ser precisamente posicionada e espaçada de acordo com o projeto e fixada de modo que não seja deslocada durante o lançamento do concreto, por meio de arames nas interseções, suportes metálicos ou de concreto, suspensores, calços, espaçadores ou outros dispositivos aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Não será permitido o emprego de suportes de madeira.

Os suportes não deverão ultrapassar a superfície descoberta do concreto.

O afastamento entre a armadura e quaisquer outros embutidos deverá ser, no mínimo, 1,5 vezes a dimensão máxima do agregado.

Após ter sido colocada e antes do lançamento do concreto, a armadura deverá ser inspecionada pela FISCALIZAÇÃO para verificação do posicionamento, dimensões, etc. A colocação da armadura de aço no concreto fresco, a ajustagem e o reposicionamento das barras e o dobramento durante o lançamento do concreto não serão permitidos. Precauções especiais deverão ser tomadas de modo a evitar quaisquer perturbações em barras de armadura imersas no concreto.

As barras de armadura que se projetarem fora das superfícies do concreto, ficando expostas por longos períodos, deverão ser adequadamente protegidas contra corrosão, através da aplicação de uma fina camada de argamassa.

d) Tolerâncias

Desde que a seção total de aço esteja de acordo com o projeto, serão toleradas, no máximo, as seguintes variações nos espaçamentos e cobrimentos das barras, em relação às posições de projeto:

- espaçamento das barras: 15 mm;
- cobrimento menor que 50 mm: 3 mm;
- cobrimento de 50 a 75 mm: 5 mm;
- cobrimento maior que 75 mm: 10 mm.

O cobrimento é definido como o espaço livre entre a face externa da barra e a face exposta do concreto.

O cobrimento das barras de estribos e armaduras secundárias poderá ser reduzido do correspondente diâmetro da barra.
As barras que se projetarem além das superfícies finais do concreto e que devam permanecer embutidas, deverão ser cortadas a partir da superfície do concreto até uma profundidade correspondente ao cobrimento mínimo especificado. Os furos resultantes no concreto deverão ser preenchidos

com argamassa seca, conforme estabelecido no item correspondente destas especificações.

Medição e Pagamento

Será feita a medição do aço utilizado no concreto, medido no projeto, em kg.. Não será considerado coeficiente de desbitolamento.

O pagamento será efetuado de acordo com a medição, pelo preço unitário contratual, que representará a compensação integral pela aquisição, transporte até a obra, armazenamento, manuseio, beneficiamento do aço, descarga e transporte até o local de aplicação, instalação das armaduras, incluindo o arame recozido, e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços. Neste preço unitário contratual, deverá ser também considerado quando necessário, o custo da instalação de inserts e chumbadores nas estruturas.

Formas

As formas deverão proporcionar às superfícies moldadas uma aparência uniforme e textura condizente com o acabamento especificado, sendo instaladas de modo que as marcas horizontais e verticais deixadas nas superfícies de concreto sejam sempre contínuas em toda a sua extensão.

As formas deverão ser suficientemente ajustadas para evitar a perda de nata, devendo ser instalados, caso necessário, dispositivos especiais de vedação nas juntas entre painéis de formas e no contato destas com o concreto endurecido do lance anterior.

As formas deverão ser dimensionadas e posicionadas para moldagem de uma camada de concretagem de cada vez. Após o endurecimento do concreto, elas deverão ser removidas e instaladas para receber a camada seguinte, sendo sobrepostas 3 cm, no mínimo, ao concreto endurecido do lance anterior.

Onde necessário, deverão ser previstas aberturas provisórias nas formas para facilitar a inspeção e/ou o adensamento do concreto, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Os tirantes de fixação das formas deverão ser construídos, instalados e removidos de maneira que não provoquem danos às superfícies do concreto. As reentrâncias resultantes de sua remoção deverão ser preenchidas de acordo com o especificado nesta ESPECIFICAÇÃO.

Por ocasião do lançamento do concreto, as superfícies internas das formas deverão ser untadas, sem excesso, com óleo apropriado para esta finalidade, a critério da FISCALIZAÇÃO, de modo que evite a aderência e não manche o concreto. As barras de armadura embutidas e outras superfícies

que necessitem de aderência ao concreto deverão ser mantidas isentas de óleo. O óleo para formas de madeira deverá consistir de óleo mineral parafinado, refinado e incolor e, para formas de aço, de óleo extraído de petróleo refinado ou adequadamente composto para esta finalidade.

As formas deverão ser removidas tão logo o concreto tenha endurecido suficientemente e atingido a resistência necessária, de modo a facilitar a cura especificada e permitir os eventuais reparos das imperfeições de suas superfícies. O momento de remoção das formas deverá ser determinado pela FISCALIZAÇÃO, em conformidade com o estabelecido na norma ABNT-NBR 6118.

Medição e Pagamento

Será feita a medição da área de superfície de concreto formada, medida no projeto, em metros quadrados.

O pagamento será efetuado de acordo com as medições, pelo preço unitário contratual, que representará a compensação integral pelo fornecimento de madeira e compensado e demais materiais necessários a fabricação, montagem, escoramento, cimbramento, fixação na posição definitiva, tratamento com desmoldante, desforma e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços.

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÕES E CONEXÕES

Este serviço inclui todas as atividades e serviços referentes ao fornecimento e instalação da rede de tubulação prevista no projeto, compreendendo:

- fornecimento dos tubos e conexões;
- escavação das valas para instalação dos tubos;
- instalação dos tubos;
- instalações de todas as conexões e acessórios integrantes do sistema;
- reaterro das valas.

A abertura das valas e o posterior reaterro poderão ser feitos manualmente, devendo a CONTRATADA apresentar em seu planejamento o Plano de Trabalho a ser adotado.

Com relação ao reaterro das valas, é recomendável a sua execução à medida que os tubos venham a ser instalados, evitando-se que materiais estranhos venham a envolver os tubos quando expostos demasiadamente, comprometendo o seu desempenho futuro.

Medição e Pagamento

Estes serviços serão pagos a preço global contratual para a instalação da rede, após aprovado pela FISCALIZAÇÃO, que remunera integralmente os custos de todas atividades envolvidas desde o fornecimento, a estocagem dos tubos no canteiro, manuseio e transporte para o local de aplicação, escavação e reaterro de vala, instalação propriamente dita dos tubos e suas conexões, inclusive mobilização de equipamentos e materiais suplementares e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços.

FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE BUEIROS

Esta especificação se aplica aos bueiros denominados de greide, destinados a conduzir as águas precipitadas, ao local conveniente de deságüe.

Os tubos de concreto armado para drenagem superficial e bueiros de greide, deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto; serão de encaixe tipo ponta e bolsa e deverão obedecer às exigências da EB-6, MB-227, EB-103 e MB-228 da ABNT.

O fundo das cavas deverá ser compactado para receber as fundações previstas em projeto.

Precauções específicas deverão ser tomadas, objetivando evitar, na fundação da obra, bruscas mudanças de capacidade de suporte do solo, substituindo-se partes rochosas que ocorram na cava, por material de reaterro.

O assentamento dos tubos deverá ser feito sobre solo compactado ou berço de concreto, em conformidade com o projeto.

Os berços deverão ser feitos em concreto ciclópico ou em alvenaria de pedra argamassada com cimento e areia e deverão envolver os tubos até um terço de seu diâmetro.

As juntas dos tubos de concreto deverão ser preenchidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Os tubos deverão ser assentados de modo que a bolsa de cada unidade esteja sempre na posição de montante, em relação ao escoamento das águas.

O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e alinhamentos indicados no projeto.

Medição e Pagamento

A medição será feita pelo comprimento de tubos, efetivamente instalados em metros lineares, executados de conformidade com o projeto.

O pagamento será efetuado, de acordo com as medições, pelo preço unitário contratual, que representará a compensação integral pelo fornecimento

dos materiais, mão-de-obra e equipamentos e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços.

ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS E DE CONCRETO

A execução das alvenarias de blocos cerâmicos e de concreto deverá respeitar as funções, posições, alinhamentos, especificações e dimensões determinadas pelo projeto.

Todos os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenaria não calçadas na parte superior, serão respaldados com percinta de concreto armado.

A parte superior dos baldrames (ou cintas) em contato com a base das paredes deverá ser impermeabilizada com argamassa misturada com aditivo impermeabilizante e pintura de emulsão asfáltica.

Os blocos estruturais deverão ter aplicação em alvenaria estrutural armada e parcialmente armada e permitirão que as instalações elétricas e hidráulicas fiquem embutidas, já na fase de levantamento da alvenaria. Poderão ser usados em alvenarias aparentes ou revestidas.

Os blocos cerâmicos e de concreto de vedação deverão ser revestidos, particularmente, para paredes externa e interna de áreas molháveis.

As alvenarias de elevação deverão ser executadas de acordo com a NBR-8798 da ABNT e obedecerão às dimensões e aos alinhamentos indicados nos desenhos de projeto. Deverão ser constituídas com blocos de concreto de vedação.

Os blocos de concreto sem função estrutural deverão obedecer ao disposto na NBR-7173 e NBR-7187, da ABNT. Os blocos de concreto com função estrutural obedecerão ao disposto na NBR-7186, da ABNT.

Todos os blocos, independente da sua aplicabilidade, deverão ser submetidos ao controle de aceitação. Todos os ensaios deverão ser executados de acordo com a NBR-7186 e NBR-8349, da ABNT.

A aceitação ou rejeição do lote deverá obedecer ao disposto nos itens 10 e 11 da NBR-6136, da ABNT.

A utilização de blocos de concreto pré-moldados possibilita a execução de paredes portantes e não portantes, pilastras, colunas, vigas, vergas, arrimos e fundações. O emprego como parede portante e peças com função estrutural será determinado pelo projeto.

O padrão de assentamento dos blocos e a espessura da parede serão determinados no projeto. Os blocos deverão ter dimensões modulares, arestas

vivas, aspecto homogêneo e compacto. No canteiro, eles deverão ser protegidos contra a umidade e não devem ser molhados.

As adaptações e chumbamento de peças de instalações exigem a preparação de blocos serrados, que deve ser feita sobre uma bancada. Os blocos serão marcados e, em seguida, cortados com ferramentas comuns. Finalmente, serão assentados conforme o projeto.

As fiadas deverão ser perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. Os blocos serão dispostos cuidadosamente para garantir juntas uniformes de 10 a 15 mm no máximo. Qualquer mudança de posição deverá ser feita antes da argamassa endurecer.

Para evitar o corte de blocos, deverão ser usados os meio-blocos e o bloco 3/4, assim como os blocos estruturais de perfil "U", para a execução de vergas, vigas e paredes estruturais.

No assentamento dos blocos deverá ser usada argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume. A primeira fiada levará por baixo do leito de argamassa uma demão de emulsão asfáltica. A argamassa para assentamento das duas primeiras fiadas deverá ser dotada de aditivo impermeabilizante.

Deve-se remover, antes do endurecimento, toda a argamassa que venha a salpicar a superfície dos blocos ou extravasar das juntas. Depois de retocadas, as juntas serão cavadas com frisador (perfil em "U" ou "V") de ferro feito na obra, em profundidade suficiente para que fiquem expostas e vivas as arestas dos blocos.

Para preenchimento dos vazios dos blocos em locais determinados pelo projeto, será empregado concreto composto de cimento Portland, areia e brita 0 no traço indicado pelo projeto ou, na omissão deste, no traço 1:3:2 em volume.

Todos os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes de alvenaria não calçados na fiada superior serão respaldados com cintas de concreto armado ou blocos de concreto "U" armados.

Nas amarrações das paredes, as fiadas serão travadas com o reforço de grampos e pedaços de ferro redondo de diâmetro 6,3 mm, colocados nas juntas horizontais de cada fiada.

A argamassa de assentamento deverá ter plasticidade suficiente para aderir as juntas verticais, enquanto o bloco estiver sendo posicionado em seu lugar.

Enquanto a junta estiver molhada, ela deverá ser retocada com argamassa fresca. As juntas da face externa deverão ser talhadas para dar um acabamento côncavo em forma de "V" ou "U".

Nos desenhos de projeto, onde indicado alvenaria de blocos aparentes, deverá ser frisada a argamassa de assentamento, de maneira que os frisos sejam rasos, para facilitar a aplicação da pintura ou verniz. A massa de assentamento não deverá apresentar falhas, fissuras ou orifícios.

Medição e Pagamento

Será feita a medição da área construída, em metros quadrados, de alvenaria de blocos, executada de acordo com os desenhos de projeto.

O pagamento dos serviços descritos será efetuado de acordo com as medições, pelos preços unitários contratuais que representarão a compensação integral pelo fornecimento dos blocos e argamassa, inclusive, o concreto de enchimento e ferragens de armação quando for o caso de alvenaria estrutural, transporte até o local de aplicação, andaimes, encunhamentos, arremates, mão de obra, equipamentos, ferramentas, e tudo o mais necessário à completa execução dos serviços.

ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA

A presente especificação tem por objetivo orientar a execução da alvenaria de pedra argamassada a ser utilizada nas proteções das saídas das tubulações enterradas e envelopadas.

Para a execução deste serviços a CONTRATADA deverá seguir os alinhamentos e níveis indicados em projeto.

Os serviços deverão ser executados com blocos de pedra-de-mão, fornecidos pela CONTRATADA, bem como a mão de obra, argamassa e equipamentos necessários.

Os blocos de pedra-de-mão deverão ser colocados cuidadosamente em camadas de tal forma que cada bloco seja envolvido completamente pela argamassa a ser utilizada.

Deverá ser utilizado para argamassa traço 1:3 (cimento e areia).

O traço da argamassa para 1 m^3 deverá ser:

- Cimento 440 kg
- Areia 920 litros

- Água 180 litros

A alvenaria deverá ser executada em camadas de pedras respaldadas com as demais, de modo que com este travamento forme uma superfície final sem vazios.

Medição e Pagamento

Será feita a medição do volume de alvenaria de pedra argamassada, em metros cúbicos, conforme as espessuras especificadas em projeto, limitadas às seções indicadas nos desenhos aprovados para construção.

O pagamento será efetuado de acordo com as medições pelo preço unitário contratual, que representará a compensação integral pelo fornecimento da mão de obra, ferramentas e equipamentos, dos materiais, preparo da argamassa, arrumação dos blocos, acerto manual, remoção de materiais inadequados e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços.

Enrocamento

Este item compreende as operações de fornecimento, lançamento, espalhamento e arrumação dos materiais a serem aplicados nas zonas de enrocamento previstas nos dissipadores de energia da drenagem superficial, conforme projeto.

Os blocos a serem utilizados nos enrocamentos dos dissipadores de energia deverão ter seu diâmetro variando entre 20 e 50 cm.

As operações de espalhamento e arrumação dos materiais poderão ser executadas manual e/ou mecanicamente. O espalhamento deverá ser feito evitando-se a segregação do material.

O controle será essencialmente visual devendo ser feitas no mínimo as seguintes observações:

– controle de espessura da camada, conforme projeto

– controle da segregação no lançamento e espalhamento.

Medição e Pagamento

Será feita a medição do volume de enrocamento nos dissipadores de energia, conforme espessuras especificadas em projeto, limitadas às seções indicadas nos desenhos aprovados para construção.

O pagamento será efetuado de acordo com as medições pelo preço unitário contratual, que representará a compensação integral pelo fornecimento da mão de obra, ferramentas e equipamentos, do material, lançamento, espalhamento e preparo, densificação, arrumação, acerto manual e/ou mecânico, remoção de materiais inadequados e demais serviços necessários à perfeita execução dos serviços.

VALETAS

As valetas são dispositivos destinados a conduzir as águas precipitadas sobre o platô, vias de acesso, etc... ou áreas laterais para os bueiros ou talvegues naturais. As sarjetas aplicam-se a cortes, a canteiros centrais e a banquetas executadas em taludes de cortes ou aterros.

Materiais

O concreto utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de revestimento, deve ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão simples, aos 28 dias, de 11 MPa. O concreto utilizado deve ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

Quando for utilizada alvenaria de pedra argamassada, o traço da argamassa deve ser de 1:4 (cimento:areia) em volume.

Execução

A execução das valetas e sarjetas compreendem as seguintes etapas:
Preparo e Regularização da Superfície de Assentamento.

Esta etapa deve ser executada mediante operações manuais, que envolverão cortes e/ou aterros, de forma a se atingir a geometria projetada para cada dispositivo. No caso de valetas de proteção de aterros ou cortes admite-se, opcionalmente, a associação mecânica, mediante emprego de motoniveladora ou retro-escavadeira.

A superfície de assentamento deve resultar desempenada e bem compactada.

Valetas de Concreto Moldado *in loco.*

Instalação das guias de referência:

As guias de madeira que servem de referência para a concretagem, devem ser instaladas segundo a seção transversal de cada dispositivo, espaçadas de 2,00m. Essas guias devem ser convenientemente travadas, de modo a impedir o seu deslocamento e assegurar o bom acabamento;

Concretagem:

A concretagem envolve o seguinte plano executivo:

a) lançamento do concreto em panos alternados sobre a superfície compactada e umedecida.

b) espalhamento e acabamento do concreto mediante emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes, permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida. O adensamento deve ser, de preferência, executado por método manual, devendo produzir um concreto isento de vazios com a superfície exposta lisa e uniforme, após o uso da desempenadeira.

c) retirada das guias dos panos concretados, tão logo se constate o suficiente endurecimento do concreto aplicado.

d) lançamento, espalhamento, adensamento e acabamento do concreto nos panos intermediários, utilizando-se como apoio para a régua de desempeno o revestimento dos panos anexos.

O concreto utilizado deve ser preparado em betoneiras, com fator água/cimento apenas suficiente para se alcançar boa trabalhabilidade. Deve ser preparado em volume suficiente para seu uso imediato, não se permitindo o lançamento após decorrida mais de uma hora do seu preparo, e nem a sua remistura;

Juntas de Dilatação:

A cada conjunto de seis panos (12m), a guia de madeira deve ser mantida, só sendo retirada após a concretagem dos dois panos anexos. No espaço resultante da sua retirada deve ser vertido cimento asfáltico previamente aquecido;
Revestimento Vegetal Complementar:

Quando especificado no projeto, deve ser aplicado revestimento vegetal ao material apiloado, anexo ao dispositivo executado.

Valetas em Alvenaria de Pedra Argamassada

Os mesmos cuidados anteriores devem ser observados quando da execução das valetas revestidas em alvenaria de pedra argamassada. A superfície final deve ser desempenada com argamassa no traço 1:4 (cimento;areia), em volume.

Medição e Pagamento

As valetas devem ser medidas de acordo com o tipo empregado, pela determinação das extensões efetivamente executadas, incluídas as respectivas saídas d'água, expressas em metros lineares.

O pagamento far-se-á ao preço proposto para cada dispositivo, o que deve remunerar mão-de-obra, ferramentas, encargos e eventuais, escavação e apiloamento, materiais e transportes necessários à completa execução do dispositivo, inclusive execução de juntas.

FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE meia CAna DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Esta especificação estabelece todas as atividades necessárias ao fornecimento e assentamento de meia cana de concreto pré-moldado.

As canas a serem assentadas deverão estar em perfeito estado de conservação, não se admitindo, em nenhuma hipótese, a utilização de canas quebradas e/ou emendadas com argamassa, concreto ou outros artifícios.

As canas já assentadas, que a critério da FISCALIZAÇÃO, não atendam as prescrições de projeto, tais como alinhamento, declividade, ou qualidade de acabamento, deverão ser imediatamente retiradas e recolocadas às expensas da CONTRATADA.

As escavações deverão ser executadas de acordo com os alinhamentos, cotas e declividades constantes do projeto.

Onde houver necessidade de execução de aterro para atingir cota de assentamento, este deverá ser devidamente compactado em camadas, de no máximo, 15 cm de espessura.

As canas pré-moldadas deverão ser assentadas firmemente em terreno apiloado, de modo que as bolsas fiquem voltadas para o sentido ascendente da declividade. Seu rejuntamento deverá ser feito com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4.

Após o rejuntamento, a CONTRATADA deverá providenciar o imediato reaterro bem apiloado ao longo das calhas.

Medição e Pagamento

Será feita a medição pelo comprimento determinado, em metros lineares, acompanhando suas declividades.

O pagamento será efetuado de acordo com as medições, pelo preço unitário contratual, que representará a compensação integral pelo fornecimento das canas, da mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, escavação, compactação, reaterro, carga e transporte, fornecimento de materiais para arga-

massa e aplicação desta no rejuntamento, e tudo o mais necessário à completa execução dos serviços.

6.0 - CONDIÇÕES GERAIS

OBJETIVO

As CONDIÇÕES GERAIS objetivam informar os PROPONENTES quanto às normas gerais de relacionamento entre a CODEBA e a CONTRATADA, quando da execução das obras.

PROJETO E LIBERAÇÃO DA OBRA

Geral

A obra será executada de acordo com os documentos do contrato, não sendo consideradas pela CODEBA quaisquer alegações que a CONTRATADA fizer quanto a dificuldades não previstas na elaboração de sua proposta.

Assim, fica subentendido que a CONTRATADA, antes de firmar o contrato, examinou cuidadosamente os Documentos de Licitação, compreendeu suas disposições, realizou as interpretações, deduções e conclusões relativas às dificuldades e ao custo de execução da obra e formulou uma estimativa correta das peculiaridades locais que possam influir na execução da obra e no cumprimento de todas as obrigações nos termos do contrato. Portanto, qualquer falha da CONTRATADA não a isentará de suas obrigações, independentemente das dificuldades encontradas.

Documentação Gráfica

São os desenhos constantes do projeto, contendo os elementos básicos e a indicação dos trabalhos a serem executados pela CONTRATADA.

Esses desenhos servirão de base para a apresentação da proposta e serão considerados durante a execução dos serviços no que se refere aos conceitos básicos e ao plano de execução das obras e dos serviços.

Desenhos Aprovados para Construção

A CONTRATADA receberá da FISCALIZAÇÃO duas cópias reproduzíveis dos desenhos executivos para construção, incluindo, as especificações técnicas. Esses desenhos terão o carimbo "Aprovado para Construção" e serão acompanhados das listas básicas para o fornecimento de materiais.

Modificações no Projeto

A CODEBA poderá fazer qualquer alteração que considere necessária na forma, na qualidade ou na quantidade da obra ou de qualquer parte dela.

Nesse caso, a CONTRATADA ficará obrigada a executar as alterações feitas, desde que compatíveis com o escopo do contrato. Nenhuma alteração poderá anular ou invalidar o contrato, que prevalecerá em quaisquer circunstâncias.

Sempre que, durante a execução da obra, forem encontradas condições locais significativamente diferentes das indicadas nos desenhos ou nas especificações, a CONTRATADA deverá notificar a FISCALIZAÇÃO, por escrito, a qual investigará essas condições e fará as recomendações necessárias para a continuidade da execução dos serviços.
Nenhuma reivindicação da CONTRATADA será aceita se for feita após a execução dos serviços resultantes das condições mencionadas.

Qualquer alteração que a CONTRATADA julgue necessária só poderá ser efetuada com autorização da FISCALIZAÇÃO, por escrito, eventualmente acompanhada de desenhos, especificações ou outros documentos, sempre rubricados.

Uso de Desenhos

A CONTRATADA deverá assinar ou visar cada um dos desenhos do contrato. A CODEBA igualmente visará cada página das especificações e cada desenho. Esses documentos, assinados ou visados, serão arquivados com a FISCALIZAÇÃO, no Canteiro de Obra.

Os desenhos e quaisquer outros dados referentes ao contrato não poderão ser comercializados, emprestados, publicados ou divulgados sob qualquer forma, sem autorização prévia e por escrito da FISCALIZAÇÃO, devendo ser devolvidos, devidamente acompanhados de uma carta, relacionando-os numericamente.

Os desenhos devolvidos não deverão incluir apenas os que estiverem ainda intactos, mas, igualmente, quaisquer outros que possam ter sido rasgados, mutilados ou parcialmente destruídos. Todos os desenhos e especificações deverão ser devolvidos pela CONTRATADA por ocasião da conclusão da obra e antes que a retenção final seja aprovada para ser paga.

A CODEBA manterá um registro de todas as especificações e desenhos emitidos à CONTRATADA. Os desenhos cancelados deverão ser devolvidos imediatamente após terem sido emitidos os revisados.

Liberação de Serviços

A não ser que haja determinação em contrário, nenhum serviço ou obra será iniciado sem que a CONTRATADA tenha recebido autorização, por escrito, da FISCALIZAÇÃO.

NORMAS TÉCNICAS

Em princípio, tanto o projeto quanto a execução das obras e serviços deverão obedecer às normas, especificações e aos padrões técnicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em suas últimas revisões.

Caso julgue necessário, a CODEBA, a seu exclusivo critério, poderá complementar ou substituir essas normas, especificações e padrões por outros mais adequados à obra ou usualmente empregados no Brasil, em obras similares.

Em casos de incompatibilidade entre o projeto e as normas, que sejam indicadas, será adotado o que contiver as exigências mais rigorosas, exceto se a FISCALIZAÇÃO autorizar de outra forma.

O sistema de medidas a adotar será o Sistema Internacional de Unidades (SI), salvo casos de materiais em que tradicionalmente são usadas unidades diferentes, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Materiais

Materiais Fornecidos pela Contratada

Os materiais empregados na obra deverão estar sempre de acordo com as especificações indicadas no projeto ou pela FISCALIZAÇÃO quanto a resistência, durabilidade e finalidade e serem condizentes com a aplicação, no que se refere ao uso, ao acabamento e à estética. A FISCALIZAÇÃO poderá recusar todos os materiais que não estiverem de acordo com estas exigências, correndo às expensas da CONTRATADA a remoção, a reposição, a substituição e a reconstrução das obras e dos serviços.

Os materiais estarão sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que poderá rejeitar, à sua conveniência, aqueles que julgar não serem de boa procedência ou marca e os que não estiverem em conveniente estado de conservação para aplicação.

Os materiais ditos similares ou equivalentes às marcas, aos tipos ou às procedências exigidas no projeto só poderão ser utilizados mediante prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

Serão da exclusiva responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento e o transporte até o local da obra, o manuseio, o armazenamento e o transporte interno de todos os outros materiais necessários à execução da obra.

Os materiais obtidos nas escavações e/ou nas jazidas, se for o caso, deverão atender às quantidades e qualidades previstas nos documentos do contrato.

A CONTRATADA ficará responsável, após a exploração das jazidas de fazer a recuperação ambiental das áreas degradadas, devendo os mesmo estarem incluídos no custo de escavação da planilha de orçamentação de obras.

A FISCALIZAÇÃO executará o controle de todos os materiais a serem aplicados nas obras e nos serviços, não eximindo ou reduzindo com isto a responsabilidade exclusiva da CONTRATADA no que concerne à qualidade dos materiais.

Dentro de, no mínimo, vinte dias da data prevista para a aplicação destes materiais, a CONTRATADA deverá apresentar amostras dos mesmos, com os dados informativos necessários à perfeita identificação quanto a sua qualidade e procedência.

A FISCALIZAÇÃO poderá recusar, impedir o emprego e exigir a retirada do Canteiro de Obra de qualquer material cuja má qualidade seja comprovadamente verificada ou cujo emprego esteja em desacordo com as especificações técnicas, mesmo se o material tiver sido anteriormente aprovado pela mesma.

COORDENAÇÃO

Entre a CONTRATADA e a CODEBA

Os representantes da CODEBA e da CONTRATADA realizarão reuniões semanais no local da obra, durante as quais serão examinadas todas as questões relativas ao seu andamento. Cada reunião deverá ter uma ata, resumindo os assuntos tratados e destacando os pendentes. Sempre que julgarem necessário, a CODEBA ou a CONTRATADA poderão convocar reuniões extraordinárias da coordenação geral da obra e do residente da CODEBA.

As comunicações entre a CODEBA e a CONTRATADA serão sempre por escrito. Quando, por necessidade de serviço, houver entendimentos verbais, estes deverão ser confirmados, por escrito, no prazo máximo de três dias. A correspondência deverá ser sempre enviada em duas vias e entregue à FISCALIZAÇÃO.

Diário de Obra

A CONTRATADA deverá manter no local da obra, desde o primeiro dia útil do início das obras um Diário de Obra para registro das autorizações de serviços, anotações de irregularidades encontradas e de todas as ocorrências relativas a execução do contrato.

O Diário de Obra será confeccionado em (2) duas vias, sob responsabilidade da CONTRATADA, devendo ser encaminhado no dia seguinte à FISCALIZAÇÃO para visto e observações, ocasião em que será destacada a via da CONTRATADA.

Quando forem registradas autorizações que impliquem em alterações contratuais, serão colhidos os vistos da CODEBA.

O Diário de Obra deverá ficar permanente disponível para lançamentos e serão obrigatoriamente registrados:

PELA CONTRATADA

a) as condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;

b) as falhas nos serviços de terceiros não sujeitos a sua ingerência;

c) as consultas da FISCALIZAÇÃO;

d) as datas de conclusão de etapas caracterizadas, de acordo com o cronograma aprovado;

e) os acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;

f) as respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;

g) a eventual escassez de material que resulte em dificuldade para a obra ou serviço;

h) outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devem ser objeto de registros.

PELA FISCALIZAÇÃO

a) atestação da veracidade dos registros existentes;

b) juízo formado sobre o andamento da obra ou serviço, tendo em vista os projetos, especificações, prazos e cronogramas;

c) observações cabíveis a propósito dos lançamentos da CONTRATADA no Diário de Obra;

d) soluções às consultas lançadas ou formuladas pela CONTRATADA, com correspondência simultânea para a autoridade superior;

e) restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho da CONTRATADA, seus projetos e suas equipes;

f) determinação de providências para o cumprimento do Projeto e especificações;

g) outros fatos ou observações cujo registro se torne conveniente ao trabalho da FISCALIZAÇÃO.

Entre a Contratada e Outras Empresas

De acordo com as necessidades da CODEBA, a CONTRATADA deverá facilitar as atividades de outros fornecedores, montadores ou subcontratados no local da obra. Em caso de divergência, disputa ou dificuldade de qualquer natureza, a FISCALIZAÇÃO deverá ser imediatamente notificada e sua decisão será final e conclusiva.

REPRESENTANTE DA CONTRATADA

A CONTRATADA deverá manter, em caráter permanente, no Canteiro de Obra, um representante qualificado e aprovado pela CODEBA, com seu tempo integralmente dedicado à administração da obra. Deverá manter também, nas mesmas condições, um substituto do representante, para o caso de impedimento deste.

Tais representantes receberão, em nome da CONTRATADA, instruções e diretrizes da CODEBA.
A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à CONTRATADA a substituição de seu representante na obra, o qual deverá ser prontamente removido do local e substituído por outro aprovado pela CODEBA, que não estará sujeita a qualquer ônus por este motivo.

MÃO-DE-OBRA DA CONTRATADA

Toda a mão-de-obra especializada ou não, necessária à execução da obra, deverá ser providenciada pela CONTRATADA, sendo de sua inteira responsabilidade as providências necessárias à seleção, ao recrutamento, à admissão, a participação com curso de segurança, ao transporte, às acomodações, à alimentação e outras correlatas.

Não se estabelecerá qualquer vínculo empregatício entre a CODEBA e as pessoas que a CONTRATADA utilizar na execução dos serviços objeto do contrato.

A CONTRATADA assume a obrigação de suportar espontânea e integralmente todos os custos e despesas relativas a processos administrativos e judiciais de qualquer natureza, principalmente reclamações trabalhistas, que sejam eventualmente instaurados ou ajuizados contra a CODEBA, tais como condenações em quaisquer verbas, custos judiciais com perícia e peritos, assistentes técnicos, depósitos de qualquer natureza, honorários de advogado, inclusive os do patrono da CODEBA.

A CONTRATADA se obriga a colocar no Canteiro de Obra pessoal técnico e administrativo com experiência satisfatória em obras desta natureza e a dimensionar seu pessoal de acordo com as diversas ingerências concernentes às mesmas.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções e empenhar-se ao máximo para a manutenção da ordem no Canteiro de Obra, sendo responsável pelo bom comportamento de seu pessoal e obrigando-se a afastar do local da obra qualquer pessoa, que lhe esteja direta ou indiretamente subordinada ou a suas subcontratadas, cuja presença seja considerada inconveniente ao interesse dos serviços, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá dar fiel cumprimento às obrigações e exigências trabalhistas, inclusive as referentes a previdência social, seguros, acordos com sindicatos e outras pelas quais é responsável.

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que seus empregados cumpram rigorosamente as normas de higiene e de prevenção de acidentes conforme normas da CODEBA.

Fica expressamente convencionado que a CONTRATADA será a única responsável pelo pagamento de indenizações decorrentes de acidentes ou fatos causados por seus empregados ou por terceiros a seu serviço e que provoquem danos ou prejuízos pessoais ou materiais à CODEBA ou a terceiros.

PLANEJAMENTO DA OBRA

Geral

A CONTRATADA deverá manter na obra uma estrutura capaz de planejar, programar e controlar a execução das obras e dos serviços a serem realizados. Esta estrutura deverá também executar os trabalhos relacionados com o planejamento e o controle que a FISCALIZAÇÃO determinar, tais como:

- atualização e controle da rede de precedências da obra e dos cronogramas físico e financeiro;
- detalhamento das atividades em redes secundárias;
- elaboração de gráficos indicativos do avanço previsto para os vários serviços e da situação para cada mês;
- elaboração semanal de quadros de previsão de produção, com detalhamento de cada atividade;
- preparo da programação semanal de serviços, incluindo a utilização de mão-de-obra, materiais e equipamentos submetendo a aprovação da FISCALIZAÇÃO, no mínimo dois dias antes do início do período;
- elaboração e atualização do organograma da CONTRATADA;

- controle de execução de serviços e de utilização de mão-de-obra e equipamentos;
- previsão de mobilização e desmobilização de mão-de-obra e equipamentos;
- comparação entre a produção prevista e a realizada na semana e a acumulada.

Redes de Programação

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da CODEBA seu cronograma de construção detalhado e definitivo, que deverá obedecer aos marcos contratuais constantes dos documentos do contrato e ser coerente com o cronograma apresentado na proposta.

O cronograma de construção será detalhado, com indicação de redes de precedência e de barras devendo ser controlado e atualizado do começo ao fim da obra.

Todas as revisões deverão ser acompanhadas de explicações detalhadas das razões das alterações.
A inobservância durante a execução da obra dos prazos indicados nos cronogramas, sem motivo justificado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, terá como conseqüência as penalidades previstas no contrato.

Organograma da Contratada

Até quinze dias a contar da assinatura do contrato pela CODEBA, a CONTRATADA deverá apresentar à mesma o organograma definitivo da obra, coerente com a documentação de capacidade técnica apresentada pelo PROPONENTE. Durante a execução da obra, a CONTRATADA apresentará previamente, para aprovação da FISCALIZAÇÃO, uma atualização deste organograma, sempre que houver necessidade de alteração no mesmo.

Programação Semanal

A CONTRATADA deverá elaborar a programação semanal da obra, de acordo com os cronogramas físicos e com as redes de precedências, devendo submetê-la à aprovação da CODEBA, no mínimo, dois dias antes do início do período.

Esta programação deverá reger os trabalhos e conter, por frente de serviço, os serviços programados, os efetivos previstos para os mesmos, a distribuição dos equipamentos e as interfaces com suas eventuais subcontratadas e outros fornecedores.

Acompanhamento da Obra

A CONTRATADA entregará à FISCALIZAÇÃO um relatório mensal de acompanhamento da obra, em três vias, até o segundo dia útil do mês subseqüente ao de referência.

Esse relatório deverá conter as principais ocorrências da obra, o cronograma executado comparado com o previsto, os percentuais de trabalho executado para cada atividade durante o período e o acumulado até o final deste, a reavaliação, fotografias, gráficos, ilustrações e demais informações que a FISCALIZAÇÃO vier a solicitar.

ENGENHARIA, FISCALIZAÇÃO, INSPEÇÃO E TESTES

Engenharia

A CODEBA fornecerá a linha-base implantada, através de marcos de concreto, que servirão de base para controle de locação e de elevações.

A CONTRATADA deverá fornecer, às suas próprias expensas, as estacas, os gabaritos, as plataformas, os equipamentos, as ferramentas e os materiais e toda a mão-de-obra necessária para a execução de qualquer parte do trabalho, a partir das linhas-base, dos desenhos de projeto e dos marcos de referência estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO. Se, por qualquer motivo, estes pontos de referência forem retirados ou não puderem ser identificados, caberá à CONTRATADA restabelecê-los, sem constituir isto nenhum ônus para a CODEBA e conforme as instruções da FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a suspensão dos trabalhos de construção a qualquer hora, quando a localização e as marcas de limitação estabelecidas pela CONTRATADA não forem razoavelmente adequadas para permitir a conferência dos trabalhos que estão em andamento.

No caso das estruturas de concreto, antes de ser executada qualquer concretagem, a CONTRATADA deverá obter da FISCALIZAÇÃO um cartão de concretagem assinado, autorizando o lançamento do concreto nos locais específicos. O cartão de concretagem assinado não isentará a CONTRATADA da responsabilidade de corrigir quaisquer defeitos na execução deste serviço.

FISCALIZAÇÃO

A CODEBA, através da FISCALIZAÇÃO, exercerá amplo controle em todas as frentes de serviço, devendo a mesma, ou qualquer pessoa autorizada, ter livre acesso ao local da obra a qualquer tempo, podendo sustar os serviços sem aviso prévio, sempre que considerar a medida necessária.

Sempre que solicitado, a CONTRATADA deverá colocar à disposição da FISCALIZAÇÃO, mão-de-obra, assistência técnica e/ou administrativa, ins-

trumentos e materiais necessários à verificação, à medição e aos ensaios de quaisquer materiais, equipamentos e serviços.

A ação de fiscalização e controle não diminuirá ou atenuará a responsabilidade da CONTRATADA quanto à perfeita execução dos serviços contratados, não podendo a mesma acrescentar, no prazo para entrega da obra, os tempos para fiscalização, ensaios ou testes.

Nenhum serviço ou obra executado sem a aprovação da FISCALIZAÇÃO será aceito. A CONTRATADA proporcionará à FISCALIZAÇÃO todas as facilidades para examinar e medir qualquer serviço ou obra, principalmente aqueles prestes a serem concluídos, cobertos ou removidos.

Inspeção e Testes

A FISCALIZAÇÃO acompanhará os trabalhos, inspecionando-os tantas vezes quantas forem necessárias, de modo a garantir que os materiais e a execução estejam completamente de acordo com os desenhos e as especificações.

A equipe de FISCALIZAÇÃO terá o direito de rejeitar os materiais e os serviços executados inadequadamente. Os materiais rejeitados deverão ser removidos e substituídos pelos de qualidade satisfatória. Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos de modo a atenderem às solicitações da FISCALIZAÇÃO.

A substituição de materiais utilizados inadequadamente, bem como o ato de refazer quaisquer serviços, correrá por conta da CONTRATADA.

Na falta de cumprimento do especificado, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir a realização, às expensas da CONTRATADA, de testes e ensaios especiais, a fim de comprovar a perfeita execução da obra ou de parte da obra. Estes testes ou ensaios poderão, inclusive, requerer a demolição total ou parcial de parte da obra executada, caso em que a restauração será feita às expensas da CONTRATADA.
Todos os equipamentos e materiais fornecidos pela CONTRATADA, bem como os serviços ou as obras realizados no âmbito do contrato, estarão sujeitos a inspeções periódicas pela FISCALIZAÇÃO.

Em caso de falhas sucessivas na execução de parte da obra, a FISCALIZAÇÃO, a seu exclusivo critério, poderá exigir a contratação de pessoal especializado ou a obtenção de equipamentos especiais para a perfeita execução da mesma, sem quaisquer ônus adicionais para a CODEBA.

A FISCALIZAÇÃO poderá adotar as providências necessárias, debitando à CONTRATADA as despesas decorrentes, caso a mesma não providencie em tempo hábil, após ser notificada neste sentido, a mobilização de novos

recursos, mão-de-obra, materiais ou equipamentos, de modo a garantir o cumprimento dos prazos estabelecidos.

A CONTRATADA, às suas expensas, sempre que solicitada, deverá fornecer as amostras e os materiais para os testes.

CUIDADOS ESPECIAIS

Durante a construção, a CONTRATADA será inteiramente responsável pela manutenção das obras e dos serviços executados ou em execução, até a aceitação dos mesmos pela FISCALIZAÇÃO, e pela conservação dos materiais e das instalações de serviços e dos equipamentos por ela colocados no Canteiro de obra para a execução da obra. Qualquer parte da obra que sofra danos ou perdas deverá ser substituída, reparada ou refeita às expensas da CONTRATADA, de modo que, na conclusão da obra, esteja de acordo com o estabelecido nos documentos integrantes do contrato.

Em casos fortuitos ou de força maior, previstos na legislação brasileira, as responsabilidades da CONTRATADA serão relevadas, a exclusivo critério da FISCALIZAÇÃO, desde que:

- a CONTRATADA tenha tomado providências para evitar os danos;
- as avarias não tenham ocorrido em conseqüência de atraso, de responsabilidade da CONTRATADA, no Cronograma de Construção;
- a CONTRATADA tenha tomado, durante a ocorrência, as providências necessárias para minimizar seus efeitos;
- as instruções da FISCALIZAÇÃO para evitar avarias tenham sido cumpridas.

Em caso de força maior, e desde que a CONTRATADA tenha tomado todas as precauções indicadas neste item, a mesma fará os reparos dos danos sofridos por quaisquer partes da obra e será remunerada pelos preços contratuais ou como serviços por administração ou por subcontratação, conforme os serviços a serem executados.

SUSPENSÃO DA OBRA

Geral

A CODEBA poderá, em qualquer ocasião, suspender definitiva ou temporariamente, no todo ou em parte, a execução da obra, através de comunicação por escrito à CONTRATADA.

Quando a suspensão, por simples determinação da CODEBA, for total e definitiva e não decorrer de casos fortuitos ou de força maior ou de culpa da CONTRATADA, o contrato ficará resolvido, sendo aplicado o disposto no

mesmo, sem que caiba à CONTRATADA qualquer outra indenização ou acréscimo.

Suspensão Temporária

Se a suspensão total ou parcial, resultante do ato de vontade da CODEBA, não decorrente de casos fortuitos ou de força maior nem de culpa da CONTRATADA, for temporária, a CODEBA pagará à mesma os custos resultantes da suspensão e todas as despesas incorridas por manter à disposição da CODEBA, durante o período de suspensão, sua organização e equipamentos diretamente relacionados com o serviço suspenso. Os custos resultantes desta suspensão serão medidos e pagos de acordo com o disposto no contrato.

Aviso de Suspensão

Após receber o Aviso de Suspensão, a CONTRATADA deverá:

- suspender a obra na data e durante o prazo determinados pelo aviso;
- não emitir ordens ou realizar quaisquer subcontratos para a aquisição de materiais, serviços ou facilidades relacionados com a parte da obra suspensa, durante o tempo requerido pelo aviso;
- obter a suspensão, em termos satisfatórios para a CODEBA, de ordens, subcontratos, aluguéis e outros, pelo tempo determinado no Aviso de Suspensão;
- continuar responsável pela obra, incluindo as partes nas quais os trabalhos foram suspensos, exceto se determinado de outra maneira no aviso.

Aviso de Retomada
A CONTRATADA deverá retomar os serviços suspensos dentro do prazo estipulado no Aviso de Retomada dos trabalhos enviado pela CODEBA.

Qualquer reclamação da CONTRATADA sobre a extensão do prazo previsto no Cronograma de Construção que resulte da suspensão deverá ser feita imediatamente à FISCALIZAÇÃO.

Até dez dias depois do recebimento do Aviso de Retomada, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO um novo Cronograma de Construção.

OBJETOS ESTRANHOS À OBRA

Os objetos estranhos à obra, de qualquer natureza ou interesse, descobertos no local da obra, são de propriedade da CODEBA, devendo a CONTRATADA comunicar-lhe a descoberta antes de sua remoção.

CONTROLE AMBIENTAL

A CONTRATADA será responsável pelo cumprimento da legislação e das determinações federais, estaduais e municipais relacionadas à conservação e ao controle ambiental.

A CODEBA tem, como compromisso empresarial, o completo respeito à legislação ambiental vigente no País, estando, assim, obrigada a compatibilizar todas as suas atividades de construção e operação com o controle e a preservação do meio ambiente.

A CONTRATADA, portanto, deve:

- conhecer e cumprir as exigências da legislação ambiental vigente no Estado da Bahia, bem como a política, as normas e os procedimentos internos estabelecidos pela CODEBA, no que diz respeito a geração, tratamento e disposição de resíduos sólidos, líquidos e gasosos;

- obrigatoriamente, notificar à FISCALIZAÇÃO quaisquer vazamentos ou derrames de substâncias danosas ao meio ambiente, tais como óleos lubrificantes, esgotos, ácidos, etc., bem como as medidas tomadas para os minimizar ou evitar;

- submeter-se, sempre que necessário, a inspeções por parte da CODEBA e/ou dos órgãos de controle ambiental às suas instalações ou sistemas para verificação do cumprimento da legislação;

- antes da assinatura do contrato, consultar, esclarecer e discutir todos os aspectos que forem motivo de dúvida em relação ao entendimento da Política de Controle Ambiental da CODEBA.

Os procedimentos para bota-fora de materiais e para a disposição de águas servidas e de rejeitos sólidos provenientes das atividades de implantação da obra deverão ser objeto de planejamento específico, a ser submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá cumprir, naquilo que lhe diz respeito, os planos, programas e projetos de controle ambiental estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO, especialmente no que concernir a práticas de conservação da vegetação e da fauna de interesse, bem como à manutenção da integridade dos locais reservados para estudos ambientais e preservação do meio ambiente como um todo.

A CONTRATADA, sob a orientação da FISCALIZAÇÃO, será responsável pelo preparo, pela programação e pela execução de campanhas, em todos os níveis operacionais, relacionadas com a sensibilização do pessoal empregado na obra quanto a problemas, práticas e procedimentos para a conservação e o controle ambientais.

A CONTRATADA será inteiramente responsável pela preservação de todos os componentes do meio ambiente, dentro ou fora dos limites da obra, de acordo com a orientação, as normas e os procedimentos internos estabelecidos pela CODEBA.

Entende-se por componentes do meio ambiente a fauna, a flora, os recursos hídricos e demais recursos naturais, as populações existentes, bem como o equilíbrio deste sistema.

A CONTRATADA, por si e por suas subcontratadas, estará obrigada a obedecer aos seguintes requisitos relacionados ao meio ambiente:

- durante a construção das vias de acesso, não permitir que o sistema de drenagem natural seja obstruído, formando alagamentos marginais;
- notificar a FISCALIZAÇÃO sobre quaisquer alterações nas diretrizes do planejamento dos trabalhos, principalmente aquelas que possam trazer implicações ambientais não previstas;
- promover os desmatamentos necessários de forma criteriosa e de acordo com sua finalidade, evitando expor áreas a processo erosivo;
- não utilizar produtos químicos, como defensivos agrícolas, sem o prévio conhecimento e aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- a CONTRATADA deverá notificar os desmatamentos à FISCALIZAÇÃO, com antecedência, para que sejam adotadas medidas profiláticas relativas a possíveis animais peçonhentos;
- as áreas degradadas de jazidas após a exploração deverão ser recuperadas ambientalmente, no que se refere a conformação da área, drenagem, estabilidade dos taludes, controle de erosão e assoreamentos e revestimento vegetal.
- a CONTRATADA deverá indicar à CODEBA os locais precisos de captação de água para consumo humano e despejo de água usada, bem como qualquer alteração dos mesmos no decorrer do tempo, além de submeter-se à FISCALIZAÇÃO para aprovação;
- a CONTRATADA, ao prover as suas necessidades e instalação do Canteiro de obra, fica ciente de que os trabalhos só poderão ser iniciados se, previamente, apresentar um plano de ações em relação ao meio ambiente. A CODEBA terá ampla e total liberdade para fiscalização e inspeção, podendo, ainda, suspender a execução de todo e qualquer serviço que não atenda às recomendações contidas neste Documento de Licitação.

VIGILÂNCIA, ILUMINAÇÃO E SEGURANÇA

A CONTRATADA tomará as providências necessárias à segurança e proteção das pessoas e propriedades no local da obra, mantendo a iluminação, guarda e vigilância e fazendo o controle de entrada e saída de pessoas e veículos, conforme instrução de setor específico da CODEBA.

A CONTRATADA deverá conservar no local da obra a vegetação, as árvores e os arbustos, obrigando-se a restaurar, às suas expensas, o que for necessariamente destruído ou danificado pelo seu pessoal ou por terceiros a seus serviços.
Todos os trabalhos deverão ser executados de acordo com as instruções do setor de Segurança, da CODEBA e autorização da FISCALIZAÇÃO.

PAGAMENTO À CONTRATADA

Geral

Os pagamentos dos serviços e das obras serão feitos mensalmente, em moeda corrente brasileira e corresponderão ao valor das medições realizadas no mês, considerando os preços unitários e globais da planilha de orçamentação de obras, assim como as condições para pagamento das obras e dos serviços, conforme previsto nas normas de medição e pagamento.

A CONTRATADA preencherá uma via da medição, sem rasuras ou entrelinhas, nas datas pré-estabelecidas com a FISCALIZAÇÃO.

A medição deverá ser entregue pela CONTRATADA diretamente à FISCALIZAÇÃO para conferências e aprovação.

Para facilitar a identificação e o controle, a discriminação dos serviços na medição será igual à que constar no escopo contratual, obedecendo-se à itemização da planilha de orçamentação de obras.

Da medição deverão constar, obrigatoriamente o nome da CONTRATADA, número do contrato, número da medição, período a que se refere, acumulado do mês anterior, valor total do mês e acumulado até a data.

A CONTRATADA encaminhará diretamente à CODEBA, com cópia para a FISCALIZAÇÃO, as notas fiscais e/ou faturas, em duas vias, referentes aos serviços executados no mês a que se refere a medição, acompanhadas de uma cópia dos documentos a seguir indicados, referentes ao mês anterior: Guias de Recolhimento do INSS, FGTS e ISS.

A CODEBA reserva-se o direito de descontar das faturas os débitos da CONTRATADA relacionados à obra, como multas devidas a atrasos, perda ou uso indevido de materiais ou equipamentos de propriedade da CODEBA, danos e prejuízos contra terceiros e outros.

A CONTRATADA será inteiramente responsável pelo pagamento dos serviços executados por suas subcontratadas.

A aplicação dos preços será feita em estrita obediência às normas de medição e pagamento.

A CONTRATADA reconhece expressamente o direito da CODEBA de efetuar descontos nas faturas apresentadas e pendentes de pagamentos, dos débitos provenientes do não recolhimento de contribuições previdenciárias, de multas, de tributos e de outros encargos não liquidados pelo mesmo e pagos pela CODEBA.

Em qualquer tempo, dentro do prazo de validade do contrato, se forem constatados enganos nas medições, as partes contratantes corrigirão de comum acordo as distorções encontradas, na medição do mês subseqüente.

Serviços por Administração

A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à CONTRATADA, através de ordens de serviço, a execução de trabalhos sob o regime de administração. Estes serviços serão executados no âmbito do local da obra e somente serão solicitados quando não tiverem preços contratuais dos serviços em questão incluídos na planilha de orçamentação de obras.

Recebida a ordem de serviço, a CONTRATADA deverá atendê-la o mais rápido possível, comunicando previamente à FISCALIZAÇÃO sua programação. A execução só poderá ser iniciada com a presença da FISCALIZAÇÃO, e o não atendimento a esta exigência isentará a mesma do pagamento das horas trabalhadas.

PREÇOS CONTRATUAIS

Os preços contratuais, inclusive os valores correspondentes às verbas previstas, assim como das multas e dos prêmios, serão fixos e irreajustáveis salvo modificações na Legislação Econômico Financeira vigente no País.

7.0 - CONDIÇÕES ESPECIAIS

OBJETIVO

As condições especiais objetivam informar os PROPONENTES quanto aos aspectos especiais das obras do Sistema de Tratamento de Efluentes Lìquidos, incluindo as obrigações da CONTRATADA para com a CODEBA na execução da obra.

LOCALIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA

Localização

As obras situam-se nas dependências do Porto de Aratu – Bahia.

O Complexo Portuário é subdivido em duas áreas, denominadas neste trabalho de Área 01 (Parte Baixa) e Área 02 (Parte Alta).

A Área 01 situada na parte baixa do porto, em cotas próximas ao do nível do mar, abrange os Píers de Graneis Sólidos TGS1 e TGS2, o trecho da Correia Transportadora TC-B1b desde a Torre de Transferência TC-B3/TC-1b até a Casa de Transferência Principal.

A Área 02 situada na parte alta representa o platô onde estão situados os demais pontos de transferência e correias transportadoras TC-B1b, TC-B2, TC-B3, 826001TC, os pátios de movimentação e estocagem, galpão da Caraíba, galpão da Caboto, etc.

A concepção do projeto de tratamento dos efluentes é mostrada no Des. 218.04-MAM-PE-DE-HID-001, sendo ilustrada na Fig. 2.1 mostrada anteriormente e descrita de forma sucinta a seguir:

- **Área 01 (Parte Baixa)**
  Foram cadastrados topograficamente e aproveitados todos os sistemas (valetas, caixas, etc) de drenagem existentes de águas pluviais, fazendo-se as devidas adequações para condução das águas precipitadas nesta área para uma ETE simplificada, mostrada no arranjo geral Des. 218.04-ATI-PE-DE-HID-001 e no Des. 218.04-ATI-PE-DE-HID-002.

  A ETE nesta área é bastante simples, constituindo-se de uma caixa de areia não mecanizada e de uma unidade primária de decantação. Uma estação elevatória bombeará os efluentes dessa unidade até o floculador da ETE Central da Área 02 por meio de uma tubulação de ferro fundido Ø = 200 mm, para submetê-los a tratamento físico químico e posterior lançamento no mar, em atendimento aos parâmetros ambientais.

- **Área 02 (Parte Alta)**

Para fins de tratamento dos efluentes a Área 02 foi subdividida em Setores A e B.
O Setor A, conforme mostrado no Des. 218.04-ATI-PE-DE-HID-001, refere-se aos efluentes gerados em parte do pátio de estocagem com área de 40.387 m² e na área de 17.000 m² da Caboto, enquanto o Setor B refere-se a área restante do pátio de estocagem com 29.263 m² e a área da Caraíba com 29.571 m².

O tratamento preliminar dos efluentes gerados nos Setores A e B, será feito individualmente para cada setor através de caixas de areia não mecanizada e de unidades primárias de decantação, localizadas na ETE Central, conforme mostrado no Des. 218.04-ATI-PE-DE-HID-009 e 010.

A ETE Central será constituída também de misturadores rápidos, tanques de floculação e decantadores físico-químicos. O manejo do lodo gerado será realizado de forma centralizada em adensador e centrífuga do tipo decanter, prevendo-se a destinação final do lodo desaguado para disposição em aterros industriais.

Os efluentes tratados terão como destinação final o mar, sendo conduzidos através do extravasor da lagoa existente, seguindo pela drenagem natural em terreno da CODEBA, na Baía de Todos os Santos.
A ETE poderá ser usada para a remediação da lagoa tratando inclusive os sedimentos acumulados.

Infra-Estrutura

A cidade mais próxima da obra é Candeias à cerca de 18,0 km, está equipada com uma infra-estrutura urbana compatível de cidade de médio porte.

A população conta com rede pública e particular de escolas e hospitais, rede de saneamento básico, hotéis, restaurantes e rede comercial.

Quanto aos serviços em geral, destacam-se o rodoviário ligando a cidade a Salvador, estação ferroviária e serviços de táxi.

Ainda relacionam-se os serviços básicos de rede bancária pública e particular, com compensação nacional, e correios e telégrafos abrangendo todos os serviços de telex, sedex e fax.

A cidade de Salvador dista cerca de 50,0 km da obra, apresentando infra-estrutura urbana compatível às das grandes cidades, estando ligadas a todos os centros urbanos do país, podendo fornecer o apoio necessário à construção das obras.

CONDIÇÕES LOCAIS

Dados Climatológicos

A obtenção manuseio e processamento dos dados climatológicos que servirão de subsídios para o planejamento da construção serão de responsabilidade única e exclusiva da CONTRATADA, que deverá levar em conta os dias praticáveis devido às chuvas, para os serviços especificados na planilha de orçamentação de obras, especificamente os de terraplenagem.

O melhor período para execução das obras de terraplenagem está compreendido no período de outubro a fevereiro.

Materiais de Construção

Com relação aos materiais naturais ocorrente no local das obras, principalmente na área destinada à implantação da ETE Central merece destaque a ocorrência de solos expansivos denominados na região de “massapês”, de difícil trabalhabilidade nos períodos chuvosos. Estes solos são provenientes da intemperização das rochas expansivas predominantes na região, denominadas de folhelhos e argilitos.

As escavações obrigatórias previstas no projeto para formação do platô para implantação da ETE Central deverão ser feitas em solos massapês (1ª categoria) e folhelhos intemperizados e fraturados (2ª categoria) subjacentes aos massapês.
Parte desses materiais escavados deverão ser utilizados nos aterros de regularização, conforme mostrado nos desenhos de projeto.

Os demais aterros deverão ser executados com solos de boas propriedades geotécnicas, não expansivos, provenientes de jazidas da região.

O restante do material das escavações obrigatórias de propriedades geotécnicas mais inadequadas, deverá ser disposto em bota fora.

Foi indicada uma jazida denominada Jazida Cascalheira, com materiais areno silto argilosos para uso nos aterros, situada à cerca de 30,0 km da obra, devendo a CONTRATADA visitar esta jazida, para se certificar dos volumes, negociar exploração e preços de fornecimento para elaborar a composição dos seus custos unitários. A CONTRATADA poderá apresentar jazidas alternativas de materiais argilosos, que atendam as especificações para posteriormente serem aprovadas pela CODEBA.

DESCRIÇÃO BÁSICA DO EMPREENDIMENTO

O projeto é mostrado em detalhes nos desenhos, sendo os serviços necessários para construção da obra listados de forma seqüencial na planilha de orçamentação de obras.

Implantação
A implantação das obras deverá ser feita , segundo cronograma específico a ser apresentado pela CONTRATADA para atendimento aos marcos contratuais e demais exigências contratuais.

Prazos, Parâmetros Básicos e Marcos Contratuais

O cronograma de construção apresentado pela CONTRATADA deverá fixar as diversas etapas dos serviços a serem executados para atendimento as datas especificadas no contrato.

Marcos Contratuais e Parâmetros Básicos

A programação da obra deverá harmonizar-se com os programas de recursos e suprimentos envolvidos na execução dos serviços, permitindo que os mesmos se desenvolvam de forma a garantir o progresso previsto pela CODEBA.

PREÇOS

Obras e Serviços por Preços Unitários e Globais

As obras e os serviços serão pagos sob regime de preços unitários ou globais quando não houver indicação específica em contrário, obedecidas às normas de medição e pagamento integrantes das especificações.

Os preços unitários e globais constantes da planilha de orçamentação de obras, bem como os custos horários de equipamentos e mão-de-obra e os custos dos materiais constantes da proposta da CONTRATADA, devem ser considerados como correlatos, remissivos e complementares, podendo a CODEBA utilizá-los no pagamento ou na composição de novos preços, para serviços não contemplados na planilha de orçamentação de preço. Estes novos preços, uma vez aprovados pela CODEBA, passarão a integrar o contrato.

Os preços da proposta serão irreajustáveis e deverão incluir os riscos dos trabalhos, abrangendo todos os serviços e bens que deverão ser fornecidos e prestados, tendo em vista as condições estabelecidas no contrato.

Nas normas de medição e pagamento estão relacionadas apenas as principais atividades requeridas para a execução das obras e dos serviços. Entretanto, a CONTRATADA deverá considerar incluídos nos preços contratuais todos os itens necessários à perfeita execução da obra, de acordo com o projeto e as especificações técnicas, entre os quais:

- preparo dos locais das obras e dos serviços;

- trabalhos necessários à medição dos serviços;
- desobstrução, acerto, regularização, arremates, reparos e limpeza, antes, durante e após a execução das obras e dos serviços;
- utilização de veículos, equipamentos, ferramentas, aparelhos e instrumentos, inclusive peças de reposição;
- manuseio, armazenamento e transporte internos dos materiais, inclusive do cimento, aditivos e aço para armadura;
- serviços realizados pela CONTRATADA relativos a carga, transporte e descarga dos materiais e equipamentos eventualmente fornecidos pela CODEBA e colocados à disposição em seu almoxarifado;
- fornecimento de materiais, exceto quando especificamente indicado em contrário;
- fornecimento de combustíveis e lubrificantes;
- tempo de equipamento paralisado para reparos mecânicos, manutenção ou planejamento, bem como devido a eventos de natureza hidrometeorológica, tais como chuva e outros;
- fornecimento de mão-de-obra, incluindo o transporte de pessoas no local da obra;
- direitos, "royalties" e outros;
- ônus diretos e indiretos relativos a leis sociais, legislação trabalhista, encargos administrativos, impostos, taxas, amortização dos equipamentos e materiais de uso e consumo, juros, seguros, lucros e riscos, improdutividade da mão-de-obra e dos equipamentos, perdas de qualquer natureza e outros encargos.

A constatação eventual de faltas ou omissões na proposta da CONTRATADA com relação às instruções contidas neste documento não lhe dará o direito a quaisquer reivindicações de valores adicionais aos preços contratuais.

Conforme indicado nas instruções aos proponentes, nos preços unitários e globais não deverá estar embutida qualquer correção monetária e/ou inflação.

Obras e Serviços Adicionais

As quantidades constantes da planilha de orçamentação de obras foram calculadas com base no projeto, podendo sofrer variações durante a execução da obra.

Obras e Serviços Extras

Os serviços extras que necessitem preços unitários ou globais não previstos no contrato deverão ser objeto de apresentação de novas Composições Analíticas de Custo, com base nos custos básicos constantes na proposta da CONTRATADA para apreciação por parte da FISCALIZAÇÃO, previamente à execução dos referidos serviços.
Serviços por Administração
Serão pagos pelo sistema de administração as obras e os serviços que não tenham sido contemplados com preços contratuais e que venham a ser solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA, ao compor suas taxas, deverá considerar todos os custos incidentes, uma vez que a CODEBA não levará em consideração, sob quaisquer pretextos, as solicitações de reembolso de custos indiretos que não tenham sido previstos na proposta da CONTRATADA.

Os serviços por administração serão pagos pelo reembolso dos custos incorridos para a execução da obra e/ou serviço acrescido das taxas de administração apresentadas pela CONTRATADA em sua proposta, obedecendo aos critérios descritos a seguir.

a) Mão-de-Obra
O custo da mão-de-obra será obtido pelo produto das horas trabalhadas de pessoal horista, por categoria, e os custos horários constantes da proposta da CONTRATADA.

A taxa de administração incluirá a bonificação da CONTRATADA e os custos indiretos incidentes, tais como encargos sociais, supervisão, administração local, administração central, transporte, estadia, alimentação, impostos, lucros e outros.

b) Equipamentos
O custo dos equipamentos será obtido pelo período de tempo, em número de horas de trabalho e à disposição dos serviços por administração, de acordo com a relação de custos horários apresentadas pela CONTRATADA em sua proposta.
No custo horário dos equipamentos, a CONTRATADA deverá considerar entre outros depreciação, juros, manutenção, reparos, mão-de-obra de operação e de manutenção e materiais.

A taxa de administração incluirá a bonificação da CONTRATADA e os custos indiretos incidentes, tais como supervisão de manutenção, administração e controle dos equipamentos, ferramentas, seguros, despesas gerais e outros custos.

c) Materiais
Nos serviços por administração, o custo do material será obtido pelos custos efetivamente pagos na aquisição do mesmo, de acordo com os compro-

vantes apresentados pela CONTRATADA e as cotações de preços, previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A taxa incluirá a bonificação da CONTRATADA e os custos indiretos incidentes, tais como: gestões de compra, serviços de aquisição e manuseio no local da obra e outros. O transporte até o local da obra, quando executado por terceiros, será remunerado separadamente, mediante apresentação de nota fiscal e/ou fatura em nome da CONTRATADA.

d) Serviços por Subcontratação

Os serviços por Subcontratação serão pagos pelo reembolso dos custos incorridos para a execução da obra e/ou serviço acrescido das taxas apresentadas pela CONTRATADA em sua proposta.

A CONTRATADA, para efeito de qualquer obra e/ou serviço pela modalidade de subcontratação, deverá efetuar tomada de preços, a qual, independentemente do valor, deverá ter aprovação da FISCALIZAÇÃO antes do início de quaisquer serviços.

A taxa incluirá a bonificação da CONTRATADA e os custos indiretos incidentes, tais como supervisão da subcontratada, serviços de apoio, controle de medição, transporte, alimentação e outros.

Medição e Pagamento

As medições e os pagamentos serão feitos conforme consta das especificações, no item referente a normas de medição e pagamento, considerando ainda o seguinte:

- para os itens à base de peso, a FISCALIZAÇÃO escolherá o método a ser empregado para a pesagem de cada material, podendo ser adotados pesos indicados pelo fabricante (tabelas), pesagem por balança ou cálculo teórico do peso. Somente será considerado para pagamento o peso líquido, sem qualquer compensação por pinturas ou outros revestimentos protetores aplicados ao material;

- nos casos em que a quantidade de um item a ser medido estiver adjacente a outro devido à vizinhança ou à superposição de trabalhos, as linhas divisórias exatas, marcando os limites de cada item, deverão ser determinadas de acordo com os desenhos aprovados para construção ou conforme estabelecido pela FISCALIZAÇÃO, cuja decisão será final e conclusiva.

Composições Analíticas de Custos

Na proposta da CONTRATADA deverão estar incluídas todas as Composições Analíticas de Custos e Composições de Custos Horários de Equipamentos que deram origem aos preços unitários e globais, bem como demonstrativo das composições de BDI, das taxas incidentes nos serviços por

administração e das taxas de encargos sociais para o pessoal horista e o mensalista separadamente.

Das Composições Analíticas de Custos deverão constar explicitamente, entre outros, os valores correspondentes a:

- coeficientes de produtividade para mão-de-obra, materiais e equipamentos;
- taxa de BDI e demais custos que deram origem aos preços unitários e globais.

Os custos horários dos equipamentos e da mão-de-obra a serem empregados nos serviços por administração deverão ser os mesmos apresentados nas composições analíticas de custos das obras e dos serviços a serem remunerados por preços unitários, acrescidos das taxas.

Preços Adotados

Os preços contratuais serão fixos e irreajustáveis, salvo modificações na Legislação vigente sobre o Sistema Monetário editado pelo Governo Federal.

CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

O canteiro de obra, bem como os caminhos de serviço, deverão ser dimensionados pela CONTRATADA de forma a atender adequadamente às necessidades da obra. Os custos do projeto, da construção, dos equipamentos e da posterior desmontagem e limpeza da área, transporte e alimentação de pessoal, serão pagos pelos preços globais apresentados na proposta da CONTRATADA, inclusive caminhos de serviço.

O alojamento do pessoal da CONTRATADA não será objeto de pagamento em separado e não poderá ser implantado na área das obras, devendo a CONTRATADA promover sua implantação fora dos limites da área de propriedade de CODEBA.

As instalações serão implantadas em áreas definidas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Os canteiros temporários serão distanciados pelo menos 15 (quinze) metros dos edifícios ou dos materiais do tipo combustível. Na conclusão do contrato, todas as instalações de propriedade da CONTRATADA serão removidas, e as áreas deverão ser deixadas limpas, livres e desimpedidas.

A área do canteiro deverá ser mantida limpa a qualquer tempo, sem que a FISCALIZAÇÃO fique obrigada a constantemente fazer tal exigência à CONTRATADA.

O projeto das instalações do Canteiro de Obra será submetido à FISCALIZAÇÃO para aprovação, antes do início de qualquer construção.

Todas as locações para instalações provisórias, tais como redes elétricas, hidráulicas e outras, deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, antes de quaisquer instalações pela CONTRATADA, a fim de evitar interferências futuras, sem ônus para a CODEBA.

Construção, Instalação e Montagem
Instalações de Uso da Contratada
A CONTRATADA será responsável pelo projeto e pela implantação da infra-estrutura e das instalações do Canteiro de obra, definidas a seu critério. As instalações e serão constituídas, no mínimo, entre outros, dos seguintes componentes:

- escritórios para FISCALIZAÇÃO;
- escritórios para a CONTRATADA;
- oficina equipada com caixas separadoras de óleo;
- sinalização viária completa.

O “layout“ destas instalações deverá ser submetido à aprovação acompanhado de um Memorial Descritivo do Canteiro de obra, especificando o padrão de instalações civil, mecânica, hidráulica, elétrica, etc.

A critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO, poderá a CONTRATADA durante a instalação do Canteiro de obras, dar início simultâneo aos serviços. A CODEBA efetuará vistoria para aprovação das instalações que deverão estar de acordo com o “layout“ aprovado.

A CODEBA se reserva o direito de inspecionar as instalações a qualquer momento. Constatando irregularidades, a CONTRATADA ficará obrigada a fazer as correções necessárias, sem ônus para a CODEBA.

Toda as instalações a serem implantadas no Canteiro de obra deverão ser dotada de sistema de para raios, cuja concepção e projeto deverão ser previamente aprovados pela CODEBA.

Infra Estrutura
Geral

O fornecimento de energia elétrica de 13,8 KV, ocorrerá por conta da CODEBA, dentro da área de interesse do projeto. O custo das subestações, inclusive transformadores rebaixadores, e de todas as ligações temporárias necessárias para a completa e perfeita execução dos trabalhos objeto do contrato, correrá por conta da CONTRATADA.

A CODEBA não poderá ser responsabilizada, em qualquer época, pelas falhas no fornecimento de energia.

A CODEBA indicará a fonte de toda a água necessária à execução das obras em ponto de coleta ou de abastecimento existente em suas instalações industriais, cabendo a CONTRATADA as operações de abastecimento e transporte da água para os locais de aplicação.

A CONTRATADA deverá obter autorização da FISCALIZAÇÃO para fazer ligações temporárias, se for o caso, correndo às suas expensas o fornecimento de todas as linhas de distribuição e respectivos acessórios que se fizerem necessários.

Ao término do contrato, todas as instalações provisórias deverão ser removidas pela CONTRATADA, de acordo com as instruções determinadas pela FISCALIZAÇÃO.

A CODEBA não fornecerá ar comprimido, devendo a CONTRATADA prever em seu planejamento as instalações necessárias, com capacidade suficiente para atender às suas necessidades no local da obra.

Equipamentos de Proteção Contra Incêndio

Estes equipamentos deverão ser dimensionados pela CONTRATADA de modo a atender às necessidades do Canteiro de Obra, de acordo com a legislação vigente e as correspondentes normas técnicas.

No decorrer das obras, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar, caso necessário, o reforço do sistema instalado.

Iluminação Externa

A iluminação externa abrangerá os arruamentos, os pátios, as edificações do Canteiro de Obra e todas as demais instalações existentes, devendo toda a sua manutenção ficar a cargo da CONTRATADA.

Sistema de Água

O sistema de abastecimento, transporte, armazenamento com eventual tratamento, a critério da CONTRATADA, e distribuição de água deverá atender o consumo para as seguintes finalidades:

- lavagem de veículos, equipamentos, agregados para concreto e areia;
- limpeza de fundações;
- água para mistura e cura de concreto;
- irrigação dos aterros compactados;

- controle de poeira nas vias de acesso;
- outras necessidades da CONTRATADA e solicitações da CODEBA e/ou de terceiros a seu serviço.

Sistemas de Esgotos e de Águas Pluviais

O sistema de esgotos e de águas pluviais do Canteiro de Obra deverá atender a todas as instalações.
A fossa séptica deverá ser dimensionada para o número máximo de pessoas que circularão no Canteiro de Obra.

O projeto da fossa séptica deverá ser submetido à aprovação da CODEBA.

Rede Viária

A rede viária da obra será constituída de caminhos de serviço projetados pela CONTRATADA para utilização geral durante a construção, de acordo com o seu planejamento.

A construção dos caminhos de serviço, que a CONTRATADA julgar necessário executar durante a realização da obra, terá seus custos incluídos nos itens Manutenção do Canteiro de Obra da planilha de orçamentação de obras.

Todos os caminhos de serviço projetados pela CONTRATADA deverão obedecer ao critério de minimização das distâncias de transporte, levando-se em conta as rampas usuais de acordo com os equipamentos de transporte.

As estradas, os caminhos e as vias deverão ter largura suficiente para permitir o tráfego de qualquer natureza nos dois sentidos, em perfeitas condições de segurança. As pistas deverão ter condições de suporte que garantam o tráfego permanente, e ser dotadas de um eficiente sistema de drenagem.

A CONTRATADA deverá prever um adequado controle de poeira, mediante a irrigação da pista, podendo a FISCALIZAÇÃO exigir, sem ônus adicionais, a passada de caminhões espargidores tantas vezes quantas achar necessário para manter as condições mínimas de segurança.

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

Generalidades

Serão da exclusiva responsabilidade da CONTRATADA os serviços pertinentes à operação e à manutenção do Canteiro de Obra, inclusive as áreas ocupadas pelas subcontratadas.

Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho

Geral

A CONTRATADA será responsável pelo atendimento às disposições legais quanto à segurança, à higiene e à medicina do trabalho em suas atividades, observando as leis vigentes do Ministério do Trabalho e acatando as recomendações da CODEBA.

A CONTRATADA manterá no local da obra os equipamentos necessários e um serviço próprio especializado em segurança, higiene e medicina do trabalho, dimensionado de modo a atender, no mínimo, às exigências da CODEBA. Este dimensionamento, juntamente com a estrutura organizacional proposta, deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que poderá realizar as alterações que julgar necessárias, após o que a CONTRATADA solicitará a homologação do quadro de pessoal ao Ministério do Trabalho, antes do início da obra.

Dentro de quinze dias, após a assinatura do contrato, a CONTRATADA submeterá à aprovação da FISCALIZAÇÃO seu manual de higiene e segurança do trabalho, no qual serão indicadas as cores dos capacetes que pretender utilizar para cada nível funcional, a classificação da obra em termos de segurança e demais itens estabelecidos na legislação, identificando todos os riscos potenciais encontrados na inspeção inicial e propondo medidas para os minimizar ou eliminar.

Segurança do Trabalho

A CONTRATADA deverá obedecer rigorosamente todos os itens exigidos pela CODEBA.

Acesso à Área do Complexo Portuário

Os veículos da CONTRATADA que entrarem na área do Complexo Portuário serão submetidos a uma inspeção por parte da CODEBA para obtenção periódica de acesso ao Porto.

A CODEBA reserva-se o direito de limitar o número de veículos da CONTRATADA ao estritamente necessário para a perfeita execução dos serviços objeto do contrato.

Medidas de Higiene e Medicina do Trabalho

Como medidas de higiene a CONTRATADA deverá:

- tomar as providências necessárias para que seus empregados façam suas refeições em locais com as características recomendadas pela legislação vigente;

- submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO a destinação dos resíduos industriais e sanitários;
- instalar um número adequado de sanitários e de reservatórios de água potável próximo às diversas frentes de serviço

Caberá à CONTRATADA implantar, equipar, manter e operar no Canteiro de Obra um sistema de medicina ocupacional de acordo com as normas legais. Este sistema será fiscalizado pela CODEBA, e o custo correspondente será incluído nos preços de operação e manutenção do Canteiro de Obra.
Assistência Médica

O atendimento ao pessoal no local da obra será prestado, pela CONTRATADA. Os serviços médicos compreenderão:

- atendimento de urgência ao acidentado do trabalho;
- atendimento em regime ambulatorial;
- fornecimento de medicação, nos casos de tratamento do acidente do trabalho.

A CONTRATADA deverá avaliar a gravidade de cada caso que necessite de atendimento para o devido encaminhamento, se para o ambulatório da obra ou se para hospital nas cidades vizinhas.

A CONTRATADA apresentará a CODEBA, junto com o Plano Construção do Canteiro de Obra, se for o caso, indicação das providências que tomará quanto às condições sanitárias mínimas necessárias ao exercício das atividades no local.

Limpeza

A CONTRATADA deverá diligenciar para manter as melhores condições de limpeza e higiene no Canteiro de Obra, providenciando a coleta de lixo e de resíduos de materiais.

Toda a limpeza será realizada pela CONTRATADA, e o custo correspondente será incluído nos preços de operação e manutenção do Canteiro de Obra.
Sistema Viário

Será de responsabilidade da CONTRATADA:

- realizar a manutenção dos caminhos de serviços dos arruamentos do Canteiro de Obra e dos demais acessos que forem julgados necessários durante o andamento da obra;
- realizar a manutenção das estradas permanentes e de outras já existen-

tes na área da obra;

- fornecer e manter a sinalização e outras medidas de proteção ao tráfego e segurança dos pedestres.

A CONTRATADA arcará com os ônus da manutenção de todo acesso que julgue necessário executar durante a vigência do contrato e que não tenha sido previsto no detalhamento da rede viária do Canteiro de Obra, exceto se a FISCALIZAÇÃO julgar que os mesmos são de sua responsabilidade.

Durante a vigência do contrato, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA a execução de reforço e/ou alargamento de qualquer parte dos caminhos de serviço que julgar insatisfatória quanto às condições de tráfego e segurança, tendo em vista situações não previstas nesta Carta-Convite e/ou não constantes do Plano de Execução das obras e dos serviços proposto pela CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO não aceitará, em hipótese alguma, qualquer alegação de impossibilidade de execução de serviços em decorrência de falta de condições de tráfego.

Redes Elétricas

A CONTRATADA deverá:

- submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO o projeto e as especificações técnicas das instalações elétricas do Canteiro de obra, com as indicações necessárias à avaliação de sua eficiência e segurança, levando em conta que a CONTRATADA terá à sua disposição, fornecimento de energia elétrica de 13,8 KV.
- prever proteção adequada para o equipamento elétrico, de forma a ser garantida a regularidade do suprimento de energia;
- executar as instalações necessárias ao perfeito funcionamento do sistema elétrico;
- fornecer, instalar, operar e manter as redes de distribuição e os equipamentos elétricos;
- facilitar à FISCALIZAÇÃO a inspeção das instalações, considerando e cumprindo as observâncias e instruções da mesma.

Aquisição, instalação dos equipamentos e operação inicial do sistema de tratamento de efluentes

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a verificação da adequabilidade dos equipamentos dimensionados no projeto executivo e constantes das planilha de orçamentação de obras.

A aquisição dos equipamentos deverá ser feita com a prévia autorização da CODEBA que fará uma checagem final com a projetista sobre o atendimento às especificações de projeto dos equipamentos a serem adquiridos.

É de responsabilidade da CONTRATADA a aquisição, instalação, operação dos referidos equipamentos e os testes iniciais do sistema, inclusive do fornecimento do Manual de Operação da ETE, com treinamento da equipe da CODEBA que ficará encarregada dessa atividade.

INTERLIGAÇÃO DAS OBRAS EXISTENTES COM AS OBRAS A SEREM CONSTRUÍDAS

É de responsabilidade da CONTRATADA a perfeita interligação das obras existentes, como canaletas, valetas, caixas, etc. com as obras projetadas a serem construídas, sem qualquer ônus para a CODEBA. Devem estar incluídas nos itens da planilha referentes a Recuperação/Melhorias dos Sistemas de Drenagem da Parte Baixa e da Parte Alta (Setores A e B) todos os serviços necessários de recuperação e melhorias das estruturas existentes, interligações, etc., que devem ser avaliados durante a visita técnica a ser realizada pela PROPONENTE.

ANEXO 01 – ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS

A – CALHAS PARSHALL PRÉ-FABRICADAS:

1. Calha garganta 2' – para medições dos efluentes da parte baixa e parte alta setor A e setor B.

B – MISTURADORES PARA AS UNIDADES PRIMÁRIAS DE DECANTAÇÃO:

Para cada unidade de decantação será instalado 2 unidades conforme mostrado nos desenhos tipo MIXER modelo 4660 com potencia de 10 kW fabricado pela FLYGT, ABS ou fornecedor de qualidade. O fornecimento deverá incluir guias de suporte e elevação, cabos elétricos e dispositivos de partida local, e indicação de status de funcionamento.

C – BOMBAS SUBMERSÍVEIS PARA AS UNIDADES PRIMÁRIAS DE DECANTAÇÃO:

Para a parte baixa serão adquiridos 2 (dois) conjuntos motor-bomba submersíveis do fabricante Flygt ITT da série 3000,serie "HP 5560-180" ou similar, sendo cada um com
Q = 42,35 m³/h Hm = 58,17 m.c.a. Painéis de comando, cabos necessários a instalação, bem como sistema de acionamento por nível, farão parte do fornecimento.

Para a parte alta setor "A" será adquiridos 2 (dois) conjuntos motor-bomba submersíveis do fabricante Flygt ITT da série 3000, serie "H 3152" ou similar, sendo cada um com
Q = 64,13 m³/h Hm = 16,5 m.c.a. Painéis de comando, cabos necessários a instalação, bem como sistema de acionamento por nível, farão parte do fornecimento.

Para a parte alta setor "B" será adquiridos 2 (dois) conjuntos motor-bomba submersíveis do fabricante Flygt ITT da série 3000,serie "H 5520" ou similar, sendo cada um com
Q = 66,93 m³/h Hm = 17 m.c.a. Painéis de comando, cabos necessários a instalação, bem como sistema de acionamento por nível, farão parte do fornecimento.

D – TANQUES DE MISTURA RAPIDA:

A mistura dos coagulantes (sulfato de alumínio, cal e polieletrólito) com o efluente permitem a aglomeração das partículas e conseqüentemente a formação de flocos. A reação da coagulação ocorre em curtíssimo espaço de tempo.

A mistura será realizada através de misturadores mecânicos rápidos de eixo vertical do fabricante Ecosan, Degremont ou similar com potencia de 1,9 Hp, que fazem a dispersão do coagulante na massa líquida, e com energia específica suficiente para dispersão total, dada pelo gradiente de velocidade de $800s^{-1.}$

E – FLOCULADORES: em cada floculador será instalado um misturador mecânico vertical tipo turbina axial Modelo SL-03-07 da Degremont ou similar, com potência de 0,5 HP .

F – EQUIPAMENTOS DOS DECANTADORES: os dispositivos de remoção e retorno de lodo ativado deverão ser fornecidos e instalados por um só fabricante, ou seja 2 (dois) conjuntos para equipamento dos dois decantadores compreendendo:

- Tubos de alimentação e defletores centrais;
- Raspadores duplos de fundo (diametrais) com acionamento central e pontes de acesso fixas;
- Conjuntos de anteparos de saída e vertedores periféricos (em fibra de vidro);
- Removedores de escuma;
- Válvulas helicoidais.

5.9 F.1 – PONTES DOS DECANTADORES

Local: Decantadores

Diâmetro Tanque:10,0 m

Tipo: Radial girando em torno do ponto central do tanque, onde se localiza o acionamento.

Ponte: Tipo radial metálica fixa.

Velocidade Periférica: 2,0 m/min (aproximada).

Acionamento: Moto-Redutor coroa rosca sem fim, imersas em banho de óleo. Localizado no centro do tanque do tanque.

Transmissão: A transmissão para o eixo do removedor é executada através de um acoplamento rígido, montado no eixo de saída do acionamento.

Sistema de Raspagem do Lodo: A raspagem do fundo é executada por lâminas raspadoras, confeccionadas em chapas de aço carbono ASTM-A-36, com ângulo de ataque para dirigir o lodo em direção a tubulação central de coleta. As lâminas são fixadas à estrutura submersa por parafusos de aço inox. A estrutura submersa é confeccionada por perfis de aço carbono ASTM-A-36, soldados de forma treliçada.

Removedor Superficial de Escuma: A remoção da escuma será executada por raspadores superficiais fixo e basculante. Os raspadores fixos dirigem a escuma do centro do tanque para a periferia, enquanto os basculantes raspam-na para dentro da caixa de coleta. Todo este sistema deve ser rigidamente fixado a estrutura submersa por meio de parafusos de aço inox.

A caixa de coleta de escuma possui uma tubulação de descarga no ponto mais baixo, fixada por flangeamento.

Vertedor de Saída

Tipo:	"V" Notch regulável
Material:	Aço galvanizado
Defletor Central:	Aço carbono ASTM-A-36
Proteção Superficial:	**Todos os componentes confeccionados em aço carbono recebem jateamento abrasivo SA 2.½ seguido de pintura a base de epóxi, com espessura mínima de 300 micra.**
Quantidade:	03 (três)

6.9G – AGITADOR PARA REFLUIDIZAÇÃO DE LODO NOS ADENSADORES

Local: Em cada adensadores de lodo

Tipo: Misturadores Propulsores Submersos com potência de 3 kw e propulsor tipo Axial:

Montagem: Em guia de aço inox, com suspensor tipo carretel.

7.9H – CENTRÍFUGA

A centrifuga do tipo decanter é usada para separar duas ou mais fases de diferentes densidades, em particular para a clarificação de líquidos contendo sólidos em suspensão. a separação entre os sólidos e líquidos é feita dentro de um tambor rotativo cilíndrico/cônico truncado, onde em suas paredes internas são recolhidos por uma rosca interna.

Para melhorar a performance da unidade, obtendo-se um lodo bem desidratado, são empregados produtos químicos como condicionantes, normalmente polieletrólitos.a instalação foi projetada para processar uma vazão de 2780kg/d ÷ 35 kg/m3 ÷ 16h = 5,0 m^3/h de lodo. foi considerado um único decanter para área.

A centrifuga a ser instalada será do tipo decanter ucd 35 ou similar com uma capacidade de processar 5,0 m3/h de lodo, prevendo-se para os equipamentos um regime de 12 horas de funcionamento por dia.

Dispositivo de Dosagem de Polímero: deve ser adquirido como parte integrante do sistema do decanter. O dispositivo de aplicação de polímero, adquirido em pó ou solução, é constituído das seguintes partes:

- Tanques de preparo e maturação da solução a ser dosada;

- Tanques de estocagem da solução preparada;

- Bombas de dosagem da solução de polieletrólito com capacidade regulável devendo ser utilizadas bombas do tipo diafragma ou helicoidal (fuso com cavidades progressivas).

8.9I – MANEJO, ESTOCAGEM E DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS

Os produtos químicos que serão usados na fase líquida no processo são os seguinte: Sulfato de Alumínio, cal e polieletrolito.

Para a fase sólida será necessária a dosagem de um polímero específico para acondicionamento do lodo, o que será objeto de definição pelo fornecedor do decanter e equipamentos periféricos.

J – TANQUES DE ESTOCAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS

Para atendimento as operações unitárias na fase líquida de tratamento são requeridos os seguintes reservatórios de reagentes e floculantes:

- Tanque para Sulfato de alumínio: Estima-se que seja usado aproximadamente 20t/mês de sulfato de alumínio. Para preparar o produto serão necessários três tanques de fibra de vidro de 5 m³ dotados de agitador. Sugere-se o misturador lento MLS-3 da ECOSAN ou modelo equivalente da Degrémont ou Environquip.

- Tanque para Cal: Estima-se que seja usado aproximadamente 10t/mês de cal. Para preparar o produto serão necessários dois tanques de concreto armado de 10 m³ dotados de agitador. A cal será aplicada a uma concentração de 10%. Sugere-se o misturador lento MLS-3 da Ecosan ou modelo equivalente da Degrémont ou Environquip.

É imprescindível que todos os tanques disponham de indicadores (controladores) de nível e tenham diques de contenção para garantir a segurança na ETE.

Para a faixa de vazão prevista são aplicáveis bombas de diafragma e bombas helicoidais de cavidade progressiva. As bombas serão capazes de variar a vazão de dosagem, com a variação de rotação do eixo através de inversores de freqüência.

Dosagem sulfato de alumínio (solução a 10%)

Tipo:	bomba de diafragma
Quantidade:	2 conjuntos
Temperatura:	ambiente.
Pressão descarga:	2 Kgt/cm².
Vazão:	0 a 500 l/h.

Sugere-se o equipamento modelo R 411.1 – 280c – SERA, fabricado pela Netzsch ou similar em materiais compatíveis com a alta corrosividade do produto.

Dosagem de Cal

Tipo:	helicoidal de cavidade progressiva
Quantidade:	2 conjuntos (uma para cada produto).
Temperatura:	ambiente.
Pressão máxima de descarga:	2 Kgf/cm².
Vazão:	648 a 3240 l/h.
Material do estator:	Viton.

Sugere-se o equipamento HD 30 fabricado pela Weatherford Geremia com rotação variando de 100 a 500 rpm ou um modelo equivalente de fabricação da Netzsch.

DESENHOS

RELAÇÃO DE DESENHOS

DESENHO Nº	DESCRIÇÃO	REV.
218.04-MAM-PE-DE-HID-001	Layout Geral	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-002	Layout – Parte Baixa - Planta e Perfil Hidráulico	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-003	Drenagem das Águas de Lavagem e Pluviais - Pier TGS 1 e TGS 2 - Parte Baixa - Plantas, Cortes e Detalhes	0
218.04-MAM-PE-DE-HID-004	Drenagem – Parte Baixa – Detalhes Construtivos	0
218.04-MAM-PE-DE-HID-005	Estação Elevatória TGS 1 - Parte Baixa – Plantas e Cortes	0
218.04-MAM-PE-DE-HID-006	Estação Elevatória TGS 2 - Parte Baixa – Plantas e Cortes	0
218.04-MAM-PE-DE-HID-007	Desarenador Não Mecanizado – Parte Baixa – Planta e Cortes	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-008	Unidade Primária de Decantação – UPD – Parte Baixa – Planta e Cortes	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-009	Layout – Parte Alta Setores “A” e “B” – Planta	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-010	ETE Central – Arranjo e Perfil Hidráulico	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-011	Estação Elevatória – Parte Alta – Plantas e Cortes	0
218.04-MAM-PE-DE-HID-012	Drenagem – Parte Alta – Detalhes Construtivos	0
218.04-MAM-PE-DE-HID-013	Desarenador Não Mecanizado – Parte Alta Setor “A” – Planta e Cortes	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-014	Desarenador Não Mecanizado – Parte alta Setor “B” – Planta e Cortes	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-015	Unidade Primária de Decantação – UPD – Parte Alta Setor “A” – Planta e Cortes	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-016	Unidade Primária De Decantação – UPD – Parte Alta Setor “B” – Planta e Cortes	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-017	Tanque de Mistura Rápida, Floculadores – Planta e Cortes	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-018	Decantadores e Poço Seco – Planta e Cortes	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-019	Adensadores de Lodo – Planta, Corte e Detalhe	1
218.04-MAM-PE-DE-HID-020	Prédio Centrífuga/Laboratório e Dosagem de Produtos Químicos – Planta Baixa e Cortes	1
218.04-MAM-PE-DE-CIV-001	ETE Central – Terraplenagem e Drenagem de Águas Pluviais – Arranjo Geral	1
218.04-MAM-PE-DE-CIV-002	ETE Central – Seções Longitudinais	1
218.04-MAM-PE-DE-CIV-003	ETE Central – Seções Transversais – Folha 01/02	1
218.04-MAM-PE-DE-CIV-004	ETE Central – Seções Transversais – Folha 02/02	1
218.04-MAM-PE-DE-CIV-005	ETE Central – Drenagem de Águas Pluviais – Detalhes Construtivos	0
218.04-MAM-PE-DE-CIV-006	Localização dos Depósitos Intermediários de Resíduos	0
218.04-MAM-PE-DE-CIV-007	Depósito Intermediário de Resíduos – Planta, Cortes e Detalhes	0

RELAÇÃO DE DESENHOS

DESENHO Nº	DESCRIÇÃO	REV.
218.04-MAM-PE-DE-CIV-008	Galpão para Disposição Temporária de Resíduos Sólidos – Divisão de Baias	0
218.04-MAM-PE-DE-CIV-009	Galpão para Disposição Temporária de Resíduos Sólidos – Planta e Detalhes	0
218.04-MAM-PE-DE-CIV-010	Galpão para Disposição Temporária de Resíduos Sólidos – Projeto Elétrico e Hidráulico	0